

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan pranata yang sangat dibutuhkan sebagai tolak ukur kualitas sumber daya manusia untuk kemajuan suatu negara. Sebagai hal yang fundamental, pendidikan menjadi hal yang sangat esensial dan perlu diperhatikan. Di era revolusi industri 4.0, pendidikan menjadi hal yang sangat krusial untuk generasi muda. Menurut Wijayanti & Abadi (2021) dalam menghadapi tantangan revolusi industri ini, Indonesia merupakan sebuah negara yang berpartisipasi dalam pembangunan berkelanjutan. Era Revolusi Industri dapat mengubah hidup manusia dari cara berpikir dan kehidupan sosial mereka. Perubahan masa revolusi industri mengakibatkan hilangnya jenis pekerjaan karena manusia dituntut untuk memiliki kemampuan dan mempertahankan eksistensi dalam menghadapi persaingan di era revolusi industri.

Perlu persiapan mental dan keterampilan untuk menghadapi persaingan tersebut. Kemampuan untuk berkolaborasi, pemikiran kritis, dan mampu berkomunikasi secara efektif dibutuhkan manusia untuk menghadapi tantangan masa kini. Keterampilan seperti itu dapat dikembangkan melalui belajar matematika. Revolusi Industri 4.0 memiliki hubungan yang erat dengan pembelajaran matematika karena teknologi dan inovasi yang terkait dengan revolusi ini sangat dipengaruhi oleh keterampilan matematis dan analitis. Dalam era digital dan automasi, kemampuan matematika membantu seseorang untuk memahami dan menggunakan teknologi yang lebih efektif. Menurut Mustika (2018) pemahaman matematika penting untuk generasi mendatang saat ini dalam menyikapi zaman saat ini, begitu pula dalam bidang pendidikan yang sangat memerlukan kemampuan matematis. Menurut OECD (2015) dalam penelitian yang dilakukan oleh (Mustika, 2018):

Mathematics is an important tool for young people as they face concerns and obstacles in their personal, occupational, societal, and scientific life...An examination at the age of 15 provides an early indication of how individuals may

Fahma Nur Kharisma, 2023

PENINGKATAN LITERASI MATEMATIS SISWA SMA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING MENGGUNAKAN PENDEKATAN STEM

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

respond in later life to the vast array of mathematical circumstances they may encounter.

Pendidikan juga bisa dijadikan sarana untuk menyiapkan generasi yang mampu mengantisipasi dan menjawab berbagai tantangan serta meraih peluang masa depan. Memasuki Indonesia Emas ketika Indonesia berumur 100 tahun adalah masa Indonesia untuk berkesempatan bersaing dengan bangsa lain dalam menyelesaikan masalah kebangsaan. Menurut Asrie dalam penelitian (Siswandari dkk, 2021) diluncurkan dari bkb.go.id disebutkan bahwa tahun 2045, Indonesia akan mengalami bonus demografi, yaitu lebih banyak total populasi pada usia produktif.

Pada masa itu, generasi yang sudah mencapai usia produktif harus mempunyai kemampuan yang mahir dalam menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang sehingga perlu dikaji dan dirumuskan konsep, model pendidikan guna menciptakan kemampuan dan kompetensi untuk mempersiapkan generasi emas dalam menghadapi berbagai tantangan di masa Indonesia Emas (Buku Pendidikan Menuju Indonesia Emas, 2020). Pembelajaran matematika yang baik dan berkualitas sangat penting bagi Indonesia dalam mencapai visinya sebagai negara maju dan sejahtera pada tahun 2045. Pendidikan matematika perlu dikembangkan dan diperbaiki untuk memastikan bahwa siswa memiliki kemampuan matematika yang kuat dan memahami bagaimana matematika dapat digunakan dalam berbagai bidang dan situasi dalam hidup mereka. Pendidikan yang baik juga merupakan salah satu komponen penting untuk memajukan Indonesia dan langkah terpenting dalam persiapan menghadapi berbagai tantangan tahun 2045 (Siswandari dkk, 2021).

Pendidikan matematika di sekolah tidak hanya bertujuan untuk menambah pemahaman saja, tetapi diperlukan solusi dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari terutama tuntutan lingkup pekerjaan. Oleh karena itu, sangat penting bahwa siswa dapat mengembangkan, menggunakan, dan memahami matematika dalam konteks yang berbeda. Keterampilan yang diperlukan tersebut termasuk berpikir matematis, penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menjelaskan, menggambarkan, dan memprediksi kejadian dan

mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Keterampilan seperti ini disebut literasi matematis. Adapun pengertian literasi matematis yaitu keterampilan berpikir rasional dan kritis saat memecahkan masalah, tidak hanya dalam kemampuan berhitung. Pemecahan masalah ini bukan hanya masalah berupa masalah rutin, melainkan masalah yang dihadapi setiap hari (Hera & Sari, 2015).

Literasi matematis memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Nilasari & Anggreini (2019) mengenai pentingnya literasi dalam dunia pendidikan. Menurut Nilasari & Anggreini (2019) literasi memegang peranan penting dalam dunia pendidikan karena literasi merupakan pengetahuan dan keterampilan dasar yang dibutuhkan setiap orang. Memiliki keterampilan membaca memberi siswa kemampuan untuk mengenali, memahami dan menerapkan informasi yang mereka terima di sekolah. Pada tahun 2015, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) mencanangkan Gerakan Literasi Sekolah (GLS) yang bertujuan untuk memberdayakan siswa SMA menjadi pembelajar sepanjang hayat.

Literasi matematis termasuk dalam keterampilan yang penting dimiliki oleh siswa (Antika, 2015). Menurut Kusumah (2011) dalam penelitian yang dilakukan oleh (Antika, 2015) kemampuan literasi matematis mencakup 1) penalaran dan berpikir matematis; 2) argumentasi matematis; 3) komunikasi matematis; 4) pemodelan; 5) pengajuan dan pemecahan masalah; 6) representasi; 7) simbol, dan 8) media dan teknologi. Kusumah (2011) mengartikan literasi matematis sebagai penggunaan konsep dalam matematika di berbagai aspek lainnya dalam kehidupan, tidak hanya dalam pengetahuan konsep matematika.

Keterampilan literasi matematis siswa dapat dilihat dari cara siswa menggunakan keterampilan matematika sebagai solusi dalam menyelesaikan masalah dalam berbagai kondisi di kehidupan sehari-hari. Menurut Antika (2015), kurikulum Indonesia telah memuat literasi matematis yang termuat dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006. Dalam Permendiknas tersebut disebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki beberapa kemampuan sebagai berikut: 1) pemahaman konsep matematika, menjelaskan dan menerapkan keterkaitan antar konsep, algoritma fleksibel, tepat, efisien dalam

menyelesaikan masalah; 2) kemampuan penalaran dalam pola dan sifat, melakukan perbaikan matematika secara umum, membuat dan menjelaskan bukti, serta menjelaskan ide dan pernyataan matematis; 3) penyelesaian masalah yang terdiri dari keterampilan untuk memahami masalah, menggambar model matematika, menyelesaikan dan menginterpretasikan penyelesaian yang diperoleh; 4) menjelaskan ide menggunakan simbol, tabel, diagram atau cara lain yang digunakan untuk menyelidiki kondisi atau masalah; 5) mempunyai sikap rasa ingin tahu tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari, perhatian, minat belajar matematika dan sikap gigih serta percaya diri dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang tersirat dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 mengenai literasi matematis siswa, dapat disimpulkan bahwa literasi matematis merupakan hal yang sangat penting dimiliki oleh siswa. Namun, hal ini kurang sesuai dengan kondisi literasi matematis siswa Indonesia. Penelitian yang dilakukan terdahulu membuktikan bahwa masih rendahnya kemampuan literasi matematis siswa Indonesia. Ada banyak faktor yang menyebabkan literasi matematis siswa rendah, salah satunya karena matematika tidak disukai di kalangan siswa Indonesia dan siswa sering memandang matematika sebagai kumpulan angka dan rumus yang membingungkan, bukan sebagai suatu bidang yang menarik dan bermanfaat (Antika, 2015).

Menurut Antika (2015) rendahnya kemampuan literasi matematis siswa Indonesia ditunjukkan melalui hasil penelitian yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA). Indonesia berada di bawah rata-rata diantara negara lain, sehingga perlu ditingkatkan. Menurut Hera & Sari (2015) mayoritas siswa Indonesia dalam penelitian PISA hanya dapat menyelesaikan masalah dibawah level 2. Hasil PISA Indonesia tahun 2018, Indonesia berada pada level 1 dengan skor dibawah rata-rata skor OECD sebanyak 489 (Mujib dkk, 2020). Rendahnya kemampuan literasi matematis siswa menurut penelitian yang dilakukan oleh Mujib dkk (2020) disebabkan oleh konsep yang harus dihafal dalam pembelajaran terlalu banyak dan masih bersifat abstrak sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika. Maka dari itu, perlu menjadi perhatian bagi guru, pemerintah, maupun ahli pendidikan akan pentingnya literasi matematis bagi siswa Indonesia dengan memahami apa literasi matematis serta

mengatur strategi yang tepat dalam peningkatan literasi matematis melalui pembelajaran matematika (Hera & Sari, 2015).

Adapun menurut konsep abad 21, ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki peran yang sangat penting dalam kemajuan suatu bangsa. Kemampuan utama yang dibutuhkan di abad 21 meliputi sikap dan kemampuan berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi (Lestari, 2021). Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah dan para ahli pendidikan untuk menyesuaikan kebutuhan pendidikan saat ini, misalnya dengan mengembangkan model pembelajaran, menggunakan pendekatan pembelajaran, pengembangan bahan ajar, dan penggunaan sistem nilai yang relevan. Salah satu upaya untuk meningkatkan literasi matematis siswa adalah dengan model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran abad 21 yang mengembangkan soft skills peserta didik adalah pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Menurut Sulistiawati dkk (2021) upaya peningkatan literasi matematis siswa diperlukan strategi pembelajaran yang tepat salah satunya dengan pembelajaran STEM sebab pembelajaran ini menuntut siswa untuk mahir dalam pengetahuan yang berhubungan dengan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika.

Pendidikan STEM memadukan ilmu pengetahuan (sains), teknologi, teknik, dan matematika untuk memberikan pemahaman menyeluruh bagi peserta didik mengenai keterkaitan antar bidang ilmu dan pengetahuan melalui pengalaman belajar keterampilan abad 21 (Lestari, 2021). Adapun pendekatan STEM dapat dipadukan dengan model PjBL (*Project-Based Learning*). Model PjBL dengan pendekatan STEM merupakan pembelajaran berbasis proyek yang diintegrasikan dalam berbagai bidang ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Pembelajaran matematika model PjBL dengan pendekatan STEM memungkinkan siswa untuk menemukan masalah dan solusi dari proyek yang dilaksanakan selama pembelajaran yang dikaitkan dengan bidang ilmu lainnya.

Abidin (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dalam konteks pembelajaran matematika, pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM berpotensi menghasilkan pembelajaran yang bermakna karena dapat melatih kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan masalah melalui proyek yang

terintegrasi menggunakan lebih dari satu disiplin ilmu disamping memberikan pengalaman kepada siswa bahwa matematika sangat berguna dalam kehidupan sekitar mereka. Hal ini juga sejalan dengan pendapat dari Breiner dkk (2012) bahwa penggunaan model PjBL telah dikembangkan di sekolah untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan mata pelajaran STEM. Selain itu, model PjBL juga dikembangkan di sekolah sebagai strategi yang ditargetkan dan praktik pedagogis yang menggabungkan pengetahuan sains, teknologi, teknis, dan matematika sebagai komponen integral untuk memecahkan masalah dunia nyata (Han dkk, 2016).

Sebagai suatu pendekatan preventif, pendekatan STEM dirancang untuk membantu siswa dalam mengintegrasikan proses pendidikan dalam bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika yang berfokus pada pemecahan masalah nyata kehidupan sehari-hari (Ludia, 2022). Menurut Mulyani (2019) pendidikan STEM menunjukkan kepada siswa mengenai konsep, prinsip, sains, teknologi, teknik, dan matematika digunakan secara terintegrasi yang berguna untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Penerapan model PjBL yang diintegrasikan dengan STEM adalah perpaduan yang sangat apik. Menurut Ulfa dkk (2019) perpaduan model PjBL dengan pendekatan STEM dapat mengoptimalkan kegiatan pembelajaran. Keuntungan model PjBL dengan pendekatan STEM dalam penerapannya dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir pada suatu permasalahan yang kompleks dan melatih daya berpikir dan bernalar siswa (Ulfa dkk, 2019). Keuntungan model PjBL dengan pendekatan STEM juga dikemukakan oleh Laboy- Rush dalam penelitian (Ulfa dkk, 2019) meliputi mengaitkan pengetahuan dan keahlian dalam kehidupan nyata serta meningkatkan motivasi belajar dan memperbaiki hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Peningkatan Literasi Matematis Siswa SMA dengan Model *Project-Based Learning* Menggunakan Pendekatan STEM”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan literasi matematis siswa SMA yang memperoleh model PjBL dengan pendekatan STEM lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana respon siswa terhadap model PjBL dengan pendekatan STEM?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilaksanakan pada mata pelajaran matematika untuk siswa SMA kelas X dengan model PjBL dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic*) di Kabupaten Bandung Barat.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang disebutkan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis:

1. Apakah peningkatan literasi matematis siswa SMA yang memperoleh model PjBL dengan pendekatan STEM lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Bagaimana respon siswa terhadap model PjBL dengan pendekatan STEM

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat teoritis dari penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumbangan pemikiran untuk meningkatkan literasi matematis siswa khususnya dalam implementasi model PjBL dengan pendekatan STEM.

Adapun manfaat praktis yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, dapat memberikan informasi dan gambaran untuk calon guru matematika maupun guru matematika dalam merancang strategi pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan literasi matematis siswa.
2. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan untuk diterapkan pada mata pelajaran lainnya untuk meningkatkan kemampuan siswa lainnya.
3. Bagi peneliti, sebagai tugas akhir dalam pendidikan, penelitian ini juga dapat menambah pengetahuan dan memperluas wawasan berkaitan model PjBL dengan pendekatan STEM sehingga dapat menjadi bekal sebagai guru yang profesional.