

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 merupakan abad yang berlandaskan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menuntut sumber daya manusia untuk menguasai berbagai bentuk keterampilan. Zubaidah (2019, p. 4) mengemukakan bahwa keterampilan abad ke-21 terdiri dari keterampilan berpikir kreatif (*creativity & innovation*), berpikir kritis (*critical thinking & problem solving*), kolaboratif (*collaboration*), dan komunikatif (*communication*) yang dikenal dengan 4C. Keterampilan tersebut sangat mungkin untuk diberdayakan secara sengaja melalui proses pendidikan.

Dalam dunia pendidikan, pengembangan keterampilan abad ke-21 telah diupayakan. Upaya tersebut diterapkan melalui perubahan kurikulum nasional menjadi kurikulum 2013 berbasis pembelajaran abad 21, sehingga tercipta generasi yang unggul dalam menghadapi era globalisasi. Hal tersebut sejalan dengan UU RI No.20 Tahun 2003 bahwa pendidikan berfungsi untuk membentuk dan mengembangkan watak serta peradaban yang bermartabat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa (Salma, 2017). Hal ini juga sesuai dengan kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang tercantum dalam Permendikbud no.20 tahun 2016 bahwa standar kompetensi lulusan siswa tingkat SMA/SMK harus memiliki kemampuan berpikir kritis, bertindak kreatif, produktif, mandiri, komunikatif, dan kolaboratif (Ismayani, 2016). Oleh karena itu, dengan adanya pelaksanaan proses pembelajaran pada satuan pendidikan, diharapkan mampu melatih dan mengembangkan kemampuan serta keterampilan berpikir peserta didik.

Pada proses pembelajaran, keterampilan berpikir peserta didik yang dilatih terus menerus akan menjadi suatu kebiasaan, khususnya pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada siswa. Berpikir kritis dan kreatif termasuk dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi yang penting untuk pengambilan suatu keputusan. Menurut Firdaus (2015, p. 220) kemampuan berpikir kritis harus diterapkan dan dikembangkan dalam kurikulum dan proses pembelajaran untuk

menghasilkan siswa yang memiliki kualitas berpikir tingkat tinggi. Dalam mempersiapkan siswa menghadapi menghadapi Asessmen Kompetensi Minimum (AKM), maka siswa perlu dilatih dan dibiasakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis pada dasarnya merupakan kemampuan untuk mempertimbangkan informasi yang relevan ataupun tidak relevan dengan tujuan dapat membuat keputusan tentang apa yang akan dilakukannya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ennis bahwa berpikir kritis menekankan pada pemikiran yang rasional dan reflektif sehingga dapat mencapai proses pengambilan keputusan (Ennis, 1996).

Kemampuan berpikir kritis merupakan aspek penting yang perlu dimiliki siswa karena sangat berguna dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi dan sebagai bekal dalam menghadapi kehidupan di masa sekarang dan masa depan. Kemampuan berpikir kritis erat kaitannya dengan kreativitas siswa. keterampilan berpikir kreatif ialah kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata yang relative berbeda dengan yang telah ada sebelumnya (Noviyana, 2017). Sebagaimana pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah suatu kemampuan seseorang yang dapat menghasilkan gagasan baru dalam suatu aspek pemikiran kognitif dalam kegiatan pembelajaran.

Namun pada kenyataannya, proses pembelajaran di Indonesia masih sangat sedikit yang mengarahkan peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif ini. Metode pembelajaran matematika yang berlaku di Indonesia pada umumnya masih bersifat manual, dengan guru sebagai pusat sumber belajar (*teacher centered*) dan siswa lebih banyak bersikap pasif sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran cenderung rendah. Siswa cenderung hanya mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru, sehingga proses pembelajaran terkadang menjadi monoton dan tidak efisien (Astuti & Yulisma, 2019). Akibatnya, kualitas pendidikan di Indonesia masih cukup rendah.

Berdasarkan beberapa survei yang telah dilakukan sebelumnya, Indonesia selalu menempati urutan bawah. Pada tahun 2015, hasil survei *The Global Creativity Index* menunjukkan bahwa posisi Indonesia berada di peringkat ke-115

dari 139 negara (Dewi, Mayasari, & Jeffry, 2017). Selanjutnya, pada tahun yang sama hasil riset TIMSS (*Trend in International Mathemattic and Science Study*) juga memperlihatkan posisi Indonesia berada pada urutan ke-44 dari 49 negara dengan rata-rata skor Indonesia 397 dari 500 (Hadi & Novaliyosi, 2019). Pada hasil survei PISA (*Programme For International Student Assessment*) tahun 2018 Indonesia berada di posisi 64 dari 79 negara dalam bidang sains dan matematika (OECD, 2019). Selain itu juga, penelitian yang dilakukan (Susilawati, Jamaluddin, & Bachtiar, 2017) menunjukkan bahwa 61% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis rendah dan 15% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis sangat rendah. Beberapa hasil survei dan penelitian tersebut adalah bukti bahwa kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) dan kreativitas (*creativity*) pada siswa di Indonesia masih cukup rendah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memecahkan permasalahan di atas yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang efektif. Model pembelajaran matematika yang diterapkan ini harus mampu meningkatkan kreativitas, berfikir kritis dan mendorong siswa dalam menyelesaikan masalah. Model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* dapat menjadi salah satu model pembelajaran yang digunakan, karena model tersebut mengintegrasikan permasalahan-permasalahan nyata dengan materi pembelajaran di sekolah. PjBL dengan menyajikan masalah nyata akan menuntut siswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga akan terlihat kreatifitas dan cara berfikir siswa dalam proses penyelesaian masalah (Kosasih & Jaelani, 2020). Pada pembelajaran proyek, guru sebagai fasilitator berkolaborasi dengan siswa dalam membuat pertanyaan yang bermanfaat dan tugas yang bermakna, sehingga dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan social serta menilai siswa dari pengalaman belajarnya (Efstratia, 2014). Kemudian, penerapan model PJBL yang menekankan pada kompetensi abad 21 ini memerlukan adanya pendekatan pembelajaran yang sesuai agar dapat mendukung kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada siswa.

Pendekatan pembelajaran STEM dapat menjadi pilihan, STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan erat satu sama lain. Sains membutuhkan matematika untuk mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari

sains. STEM diaplikasikan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan system yang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari, bahwa dengan adanya pembelajaran STEM siswa memiliki literasi sains dan teknologi (Astuti & Yulisma, 2019). Selain itu, pembelajaran STEM juga selaras dengan pembelajaran abad 21 karena bersifat kontekstual, sehingga dapat memberdayakan kemampuan siswa untuk mengembangkan bakat dan minat yang mereka miliki.

Penelitian tentang integrasi STEM terhadap model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran matematika masih jarang dilakukan. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh (Ahmad, Astriani, & Alfahnum, 2020) yang menunjukkan bahwa adanya perubahan hasil belajar antara sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan PjBL-STEM. Dimana rata-rata hasil belajar setelah menggunakan metode PjBL-STEM meningkat sekitar 1,91 yang pada awalnya memiliki rata-rata hasil belajar 78,23 mengalami kenaikan menjadi 80,14 setelah menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM.

Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Budiyo (2020, p. 167) yang menunjukkan interaksi antara model *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi STEM dan pemahaman konsep awal siswa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

Hasil penelitian menurut (Sari & Setiawan, 2020) mengenai pengembangan media papan Gekola dengan pendekatan STEAM pada materi bangun datar menunjukkan peningkatan efektivitas pembelajaran ditinjau dari aspek keaktifan yang memiliki nilai rata-rata 89,5. Secara keseluruhan efektivitas pembelajaran menunjukkan hasil yang sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran dengan pendekatan STEAM merupakan suatu inovasi pembelajaran yang efektif untuk menghadapi tantangan revolusi industri 4.0 karena berhasil menerapkan pembelajaran lintas disiplin ilmu yang diperlukan bagi siswa pada abad 21 ini.

Penelitian Afifah (2019, p. 73) mengemukakan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti memandang perlu melakukan penelitian untuk mengetahui model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif pada siswa.

1. 2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran yang berlaku pada umumnya masih bersifat konvensional.
2. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran cenderung rendah sehingga peserta didik lebih banyak bersikap pasif selama proses pembelajaran.
3. Proses pembelajaran yang dilakukan terkesan monoton dan tidak efisien.
4. Hasil penelitian (Susilawati, Jamaluddin, & Bachtiar, 2017) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah.
5. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan *Survei Global Creativity Index* 2015 Indonesia berada di peringkat 115 dari 139 negara.
6. Survey TIMSS pada tahun 2015 berada di urutan ke-44 dari 49 negara dengan skor pencapaian 397 yang mana skor batas rata-rata adalah 500.
7. Hasil PISA 2018 menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih dibawah rata-rata internasional.

1. 3. Batasan Masalah

Penelitian ini memfokuskan pada model pembelajaran matematika berbasis proyek dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa pada materi trigonometri kelas X.

1. 4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disampaikan diatas, maka peneliti dapat merumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

8. Apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada penggunaan model pembelajaran STEM-PjBL?
9. Apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada penggunaan model pembelajaran STEM-PjBL?
10. Bagaimana respon siswa pada penggunaan model pembelajaran STEM-PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa?

1. 5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada penggunaan model pembelajaran STEM-PjBL
2. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada penggunaan model pembelajaran STEM-PjBL
3. Mengetahui respon siswa pada penggunaan model pembelajaran STEM-PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

1. 6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian yang akan dilaksanakan adalah dapat menambah wawasan tentang penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM dalam menunjang kompetensi siswa abad 21 khususnya pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Sehingga, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai literatur yang relevan di masa yang akan datang.

1.6.2 Manfaat Praktis

1) Bagi Pendidik

Pendidik dapat meningkatkan kreatifitas dalam menerapkan pembelajaran berbasis proyek, selain itu guru sebagai fasilitator dapat berkolaborasi dengan

peserta didik dalam membuat tugas yang bermakna, yang dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan siswa.

2) Bagi Peserta Didik

Peserta didik tidak lagi belajar matematika secara monoton, tetapi juga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan efektif. Selain itu, peserta didik juga dapat menghasilkan sebuah produk melalui pembelajaran berbasis proyek ini.

3) Bagi Sekolah

Menambah rujukan tentang model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM dalam menunjang kemampuan berpikir kritis dan kreativitas pada siswa, sehingga dapat menambah wawasan pihak sekolah dalam mengembangkan model pembelajaran.

4) Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan dan kreatifitas peneliti dalam mengembangkan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM.

