

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era industri 4.0 menuntut siswa untuk memiliki beberapa keterampilan yang perlu dimiliki, seperti keterampilan dalam berkomunikasi, berkolaborasi, mampu berpikir kritis serta memiliki kreativitas. Hal ini dirancang agar siswa mampu bertahan dalam tantangan global yang terjadi di setiap negara, khususnya Indonesia. Menurut National Education Association (2002) terdapat empat keterampilan yang dibutuhkan dalam pembelajaran abad ke-21 yaitu, *critical thinking and problem solving, communication, collaborations, dan creativity and innovation* (Zubaidah, 2018). Dengan memiliki empat keterampilan tersebut siswa diharapkan mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi dengan kemampuan kreativitas yang dimiliki dan mampu berinovasi, serta dapat berkolaborasi dan berkomunikasi yang baik agar tidak terjadi kesalahpahaman.

Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan salah satu ilmu yang penting karena matematika sangat bermanfaat dalam kehidupan. Matematika merupakan bagian dari kurikulum di sekolah yang mendasari perkembangan kemampuan berpikir siswa. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu diberikan kepada seluruh siswa mulai dari jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah, bahkan perguruan tinggi pada beberapa bidang studi. Hal ini dibahas dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyebutkan bahwa pada beberapa mata pelajaran dibekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta mempunyai kemampuan untuk bekerja sama (Depdiknas, 2006).

Untuk mencapai suatu tujuan pendidikan dalam suatu proses pembelajaran, tentunya diperlukan sebuah kreativitas. Kreativitas juga sering dikaitkan dengan kemampuan untuk menciptakan sesuatu, memiliki pemikiran yang berbeda dan selalu memiliki cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara yang berbeda dari kebanyakan orang. Seperti yang dikatakan Siswono (dalam Amidi &

Zahid, 2016) bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan, dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba. Hal ini mengisyaratkan bahwa pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui aktivitas-aktivitas kreatif dalam pembelajaran matematika.

Untuk membentuk individu yang memiliki kreativitas maka diperlukan proses pembelajaran yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Berpikir kreatif perlu dikembangkan oleh siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung karena dapat menumbuhkan pemikiran yang kritis dan inovatif serta melatih siswa dalam menyelesaikan masalah dengan berbagai macam cara. Selama proses pembelajaran di sekolah, guru melatih siswa dalam mengembangkan pengetahuan, ingatan dan kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir disini diantaranya merupakan kemampuan mengemukakan jawaban yang tepat, mampu melihat suatu permasalahan dari sudut pandang yang beragam serta mampu menciptakan banyak ide dalam menyelesaikan masalah tersebut (Rahmawati, 2016).

Kreativitas diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menciptakan sesuatu yang baru berdasarkan informasi yang ada untuk menghasilkan solusi atau ide yang baru dari lain (Jagom, 2015). Sejalan dengan yang diungkapkan (Noviyana, 2017) bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang dalam memunculkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata yang relatif berbeda dengan yang telah ada sebelumnya. Kemampuan siswa dalam membangun ide-ide yang inovatif adalah termasuk dalam keahlian kognitif yang perlu dimiliki siswa dalam menghadapi tantangan kehidupan di masyarakat. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan (Antika & Nawawi, 2017) bahwa kemampuan berpikir kreatif juga merupakan salah satu aspek kognitif yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, kemampuan berpikir kreatif adalah suatu kemampuan seseorang dalam memperoleh suatu gagasan baru dalam suatu aspek pemikiran kognitif dalam pembelajaran.

Namun pada kenyataannya, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA masih belum optimal. Hal ini terlihat dari hasil wawancara dengan salah satu

guru matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di Kabupaten Lampung Timur, diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di sekolah tersebut masih perlu ditingkatkan dan diberikan bimbingan sehingga dapat berkembang dengan baik, terlebih setelah masa pandemi covid-19 serta dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Azhari & Somakim (2013) menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa belum optimal. Hal ini diduga karena selama ini proses pembelajaran yang digunakan di sekolah selama ini dengan pembelajaran konvensional, dimana guru kurang menggali pengetahuan siswa tentang berpikir kreatif matematis. Siswa jarang diberikan kesempatan untuk berpikir kreatif akibatnya siswa tidak menemukan makna dari apa yang dipelajarinya. Guru jarang menciptakan suasana yang kondusif dalam proses pembelajaran bahkan belum menerapkan langkah-langkah pembelajaran untuk siswa berpikir kreatif, sehingga siswa tidak termotivasi untuk belajar mandiri.

Penggunaan model pembelajaran yang belum mampu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini juga dikemukakan oleh Beghetto (dalam Marzuki, 2021) bahwa peneliti-peneliti telah mengidentifikasi kendala-kendala dalam pengembangan kreativitas selama proses pembelajaran berlangsung, yaitu dengan adanya praktik pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional dianggap cenderung didominasi guru untuk “berbicara” atau lebih dari 70% waktu pembelajaran di kelas digunakan untuk mentransfer informasi, sedangkan guru tidak menerima ide atau masukan dari siswa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wahyudin (dalam Indriani, 2014) bahwa siswa hanya mengikuti penjelasan atau informasi yang diberikan guru tetapi para siswa jarang mengajukan pertanyaan, siswa hanya mencontoh apa-apa yang dikerjakan guru dan mengingat rumus-rumus atau aturan matematika dengan tanpa makna dan pengertian.

Nurhafsari (2015) menjelaskan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berada pada kategori sedang. Hal ini ditinjau dari kemampuan awal matematis rendah serta peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam pembelajaran kooperatif tidak lebih baik dari siswa yang

memperoleh pembelajaran konvensional. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Al Habib (2016) menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di salah satu Sekolah Menengah Pertama yang berada di Bandung tergolong masih rendah atau di bawah rata-rata, dengan rincian 14,7% siswa berpikir lancar (*fluency*), 21,3% siswa berpikir luwes (*flexibility*), 8% siswa berpikir orisinal (*originality*), dan 12% siswa berpikir elaboratif (*elaboration*). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa jika dilihat dari peningkatan pada beberapa indikator juga masih tergolong rendah (Andiyana, Maya, & Hidayat, 2018; Fairazatunnisa, Dwirahayu, & Musyriyah 2021; Ramadhani, Firmansyah, & Haerudin 2021). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran di sekolah masih belum mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Proses pembelajaran yang belum optimal inilah yang harus coba diperbaiki agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Proses pembelajaran yang digunakan guru haruslah menjadi jalan terciptanya proses pembelajaran yang optimal (Luritawaty, 2019; Afriansyah, 2017) sehingga dicapai tujuan pembelajaran. Berkenaan dengan proses pembelajaran yang baik, dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Banyak model pembelajaran yang bisa diterapkan untuk pembelajaran matematika (Ridia & Afriansyah, 2019) dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif masih tergolong rendah. Hasil tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktornya adalah pembelajaran matematika di kelas yang kurang optimal. Pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru, sehingga belum dapat memunculkan motivasi belajar yang tinggi bagi siswa. Siswa masih cenderung bersifat pasif dalam pembelajaran, menerima apa saja yang diajarkan guru, sehingga siswa tidak belajar untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Pembelajaran seperti ini menyebabkan proses berpikir siswa menjadi kurang terlatih karena siswa terbiasa berpikir konvergen, yaitu memecahkan masalah dengan satu solusi sesuai dengan cara yang diajarkan guru (Nurhafsari, 2015). Sebagaimana yang diungkapkan oleh Saragih, Napitupulu, dan Fauzi (2017) bahwa Sebagian besar guru banyak mengaplikasikan model pembelajaran yang

berpusat pada guru dimana guru memulai pembelajaran dengan memberikan penjelasan atau contoh-contoh materi tanpa menggabungkan dengan konteks kehidupan nyata, kemudian dilanjutkan dengan memberi tugas sehingga interaksi antara siswa dan guru jarang terjadi. Hal ini menjadi tantangan bagi guru untuk menciptakan suasana belajar yang lebih bermutu agar pembelajaran di kelas dari yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa.

Pada dasarnya pembelajaran yang dilakukan merupakan suatu upaya yang dapat memberikan kenyamanan ataupun suasana yang berbeda agar proses pembelajaran yang diharapkan dapat berkembang dengan optimal. Oleh karena itu, pembelajaran yang diberikan kepada siswa diarahkan pada suatu kondisi yang dapat memberikan motivasi kepada siswa agar memiliki keinginan dan kemauan dalam belajar serta diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Mulyana (dalam Kosasih, 2012) bahwa kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan pandangan baru bahwa upaya memajukan pendidikan sebaiknya menggunakan teknologi. Untuk bersaing pada abad ke-21, suatu negara harus menyelenggarakan pendidikan agar siswa memperoleh pemahaman mengenai sains, matematika, teknik dan komputer (teknologi), serta menghasilkan produk dengan menggunakan keterampilan yang dibutuhkan. Dalam Pendidikan, ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini merupakan suatu konstruktivisme dan investigasi yang ditujukan untuk integrasi dengan disiplin ilmu lain seperti penggunaan teknologi secara efektif dan keterampilan pemecahan masalah dalam membangun fondasi pendidikan STEM.

Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan empat bidang ilmu yaitu, sains, teknologi, teknik, dan matematika menjadi satu kesatuan yang holistik (Roberts, 2012). STEM adalah disiplin ilmu yang saling berkaitan satu sama lain, dimana sains memerlukan matematika sebagai alat dalam mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik sebagai aplikasi dari ilmu pengetahuan. Pendekatan STEM dalam pembelajaran diharapkan mampu menghasilkan pembelajaran yang

bermakna bagi siswa melalui integrasi pengetahuan, konsep, dan keterampilan secara sistematis (Afriana, Permanasari, & Fitriani, 2016). Sejalan dengan tuntutan pendidikan abad 21, STEM bertujuan untuk membekali siswa dengan literasi sains dan teknologi dalam membaca, menulis, mengamati, dan melakukan sains, serta mampu mengembangkan kemampuan yang telah dimiliki untuk diterapkan dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan STEM (Jauhariyyah, Suwono, & Ibrahim, 2017). Dengan demikian, STEM juga merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang membantu mengembangkan potensi mereka dengan menggunakan keterampilan dan proses belajar dalam ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika dalam berpikir untuk memecahkan suatu permasalahan sehingga dengan pendekatan ini mampu melatih dan mendorong siswa untuk lebih kreatif dan inovatif dalam menghapai tantangan abad ke-21.

Banyak alternatif yang dapat dilakukan agar penyampaian materi pembelajaran dan suasana dalam kelas menjadi lebih menarik, sehingga pembelajaran yang dilakukan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan sesuai dengan tuntutan abad ke-21 melalui pendekatan STEM salah satunya adalah model pembelajaran berbasis proyek atau *Project-Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran PjBL merupakan pembelajaran berbasis proyek yang menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks seperti memberi kebebasan pada siswa untuk bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, secara kolaboratif melaksanakan proyek dan akan menghasilkan suatu produk (Jauhariyyah, dkk., 2017).

Model pembelajaran *Project-Based Learning* terintegrasi STEM merupakan suatu konteks pembelajaran yang dirancang oleh pendidik untuk mendorong siswa agar terlibat secara langsung dalam kegiatan belajar (Siew, Amir, & Chong, 2015). Dengan model pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa dan mengeksplorasi ide-ide yang muncul saat pembelajaran berlangsung. Hal ini didukung oleh penelitian (Puspendari dan Supraman, 2018) menyatakan bahwa multimedia pembelajaran matematika berpendekatan STEM yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif

siswa perlu dikembangkan lebih lanjut. Model pembelajaran berbasis proyek melalui pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Lestari dan Sumarti, 2018).

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, penulis bermaksud melaksanakan penelitian pembelajaran dengan penerapan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM pada jenjang SMA. Dengan penerapan model pembelajaran tersebut, diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami dan mempelajari konsep matematika, mampu membuat model matematika untuk memecahkan masalah, dan kemudian dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menerapkan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh model ekspositori?
2. Bagaimana respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menerapkan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM lebih baik daripada siswa yang memperoleh model ekspositori
2. Mengkaji respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, dijelaskan sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada strategi belajar siswa. Selain itu, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pembelajaran matematika, terutama pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui penerapan model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, agar lebih termotivasi dalam mempelajari matematika dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
- b. Bagi guru, agar dapat menerapkan model pembelajaran matematika yang memberikan kesempatan kepada siswa agar lebih kreatif dalam mengembangkan kemampuan matematikanya.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri atas lima bab, yaitu pendahuluan; tinjauan pustaka; metode penelitian; temuan dan pembahasan; serta simpulan dan rekomendasi.

Bab pertama yaitu pendahuluan berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, struktur organisasi skripsi, dan definisi operasional.

Bab kedua tinjauan pustaka berisi tinjauan deskriptif teori dan konsep yang terkait dengan topik penelitian. Bab ini meninjau tentang kemampuan berpikir kreatif matematis dan model *project-based learning* terintegrasi STEM.

Bab ketiga metode penelitian menjelaskan metodologi yang digunakan pada penelitian ini. Bab ini berisikan desain penelitian, waktu dan tempat penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan teknik analisis data.

Bab empat yaitu temuan dan pembahasan berisikan data hasil penelitian yang peneliti olah dan kemudian dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang dirumuskan pada bab satu.

Bab lima yaitu penutup berisi simpulan dan rekomendasi. Hasil temuan pada bab empat peneliti simpulkan dan tafsirkan analisis temuannya. Peneliti juga menulis rekomendasi kepada para pembaca yang kemungkinan tertarik dengan topik penelitian ini dan akan melakukan penelitian di masa yang akan datang.

1.6 Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan pada penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. *Project-Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran inovatif berbasis proyek yang dapat memfasilitasi serta memberikan tantangan dan motivasi kepada siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya, dimana melibatkan siswa agar berperan aktif dalam proses pembelajaran untuk memecahkan masalah, mengambil keputusan, meneliti, mempresentasikan dan membuat dokumen.
2. *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dalam proses pembelajaran, STEM menggabungkan dua atau lebih bidang ilmu yang memuat empat aspek pengetahuan, yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika serta menggabungkannya dengan kehidupan sehari-hari.
3. Model *Project-Based Learning* terintegrasi STEM adalah proses belajar mengajar dengan menerapkan suatu pendekatan pembelajaran yang terdiri dari empat aspek dalam STEM yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika serta menekankan pada proses pembelajaran berbasis proyek yang terdiri dari empat indikator yaitu *reflection, research, discovery, application* dan *communication*. Model pembelajaran ini juga merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang mampu melatih kemampuan siswa dalam menemukan solusi secara beragam, fleksibel, terbaru, unik namun dapat diterima kebenarannya.
4. Kemampuan berpikir kreatif siswa adalah kemampuan siswa untuk dapat menciptakan gagasan, ide, matematis dalam berpikir lancar, luwes, original, dan elaborasi. Kemampuan berpikir lancar (*fluency*) yaitu kemampuan dalam menjawab suatu soal lebih dari satu jawaban. Kemampuan berpikir luwes (*flexibility*) adalah kemampuan menjawab suatu soal secara beragam. Kemampuan berpikir original (*originality*) adalah kemampuan memberikan jawaban yang lain dari jawaban yang sudah biasa. Sedangkan kemampuan memperinci (*elaboration*) adalah kemampuan mengembangkan atau memperkaya gagasan suatu jawaban soal.