

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

*Smart Factories, Industrial Internet of Things, Smart Industry, atau Advanced Manufacturing* merupakan bukti pesatnya perkembangan teknologi digital saat ini. Hal ini merupakan ciri dari perubahan yang terjadi pada abad ke-21, sehingga tiap negara bersaing dalam menghadapi pasar global yang sangat dinamis. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam segala segi kehidupan pada abad ke-21 menuntut adanya perubahan kompetensi yang dibutuhkan dalam dunia kerja, menyiapkan peserta didik dengan kompetensi yang dibutuhkan dunia kerja di abad ke-21 dan lahirnya *masterplan* mengenai percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia pada tahun 2011 (UU Sisdiknas, Program Nawacita RPJMN, PP no 19/2017).

Abad ke-21 merupakan abad yang berlandaskan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menuntut sumber daya manusia sebuah negara untuk menguasai berbagai bentuk keterampilan, termasuk keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dari berbagai permasalahan yang semakin meningkat. Pendidikan harus mempersiapkan peserta didik yang mampu menghadapi persaingan ekonomi global. *Partnership for 21st Century Skills* menekankan bahwa pembelajaran abad ke-21 harus mengajarkan 4 kompetensi yaitu *communication, collaboration, critical thinking, dan creativity*.

Tingkat berpikir kreatif yang tinggi merupakan salah satu faktor yang harus dimiliki individu dalam menghadapi persaingan pada abad ke-21. Pentingnya aspek kreativitas untuk kelangsungan hidup

manusia, membuat kajian tentang kreativitas menjadi topik penting berbagai kalangan mulai dari para pemangku kebijakan publik, ilmuwan, peneliti, hingga para praktisi. Mengingat pentingnya kreativitas bagi keberhasilan seseorang, memupuk dan melatih kreativitas siswa menjadi agenda tersendiri dalam kurikulum sekolah. Namun kondisi yang terjadi saat ini kemampuan berpikir kreatif matematis siswa Indonesia belum berkembang dengan baik dan masih tergolong rendah.

Siswono (2006) mengatakan bahwa berpikir kreatif merupakan proses yang digunakan ketika mendatangkan/memunculkan suatu ide baru. Hal itu menggabungkan ide-ide yang sebelumnya belum dilakukan. Pada umumnya, berpikir kreatif dipicu oleh masalah-masalah yang menantang. Kemampuan berpikir kreatif dalam standar pemecahan masalah oleh NCTM (2000), diantaranya menerapkan dan menyesuaikan bermacam-macam strategi dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh TIMSS tahun 2011 Indonesia berada pada ranking 36 dari 48 negara untuk skor matematika internasional kelas VII. Dalam penelitian yang dilakukan TIMSS tahun 2011, kompetensi siswa yang diamati adalah pengetahuan, penerapan dan penalaran. Kompetensi tersebut mencakup pokok bahasan bilangan, geometri, aljabar data dan peluang. Menurut hasil analisis TIMSS 2011, skor matematika siswa Indonesia berada di bawah rata-rata skor matematika siswa Internasional. Hanya 17% dari siswa Indonesia yang memenuhi kompetensi penalaran. Karena berpikir kreatif matematis merupakan bagian dari penalaran, maka rendahnya kemampuan tersebut dapat disebabkan oleh rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis.

Selain itu, kemampuan berpikir kreatif matematis yang rendah dapat disebabkan oleh pembelajaran di sekolah yang pada umumnya hanya melatih proses berpikir konvergen, terbatas pada penalaran verbal dan pemikiran logis. Sehingga siswa akan terbiasa dengan berpikir konvergen dan bila dihadapkan pada masalah, siswa akan mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah secara kreatif dan akan memberikan pengalaman belajar yang tidak menarik, terutama dalam pembelajaran matematika. Dalam kenyataannya, banyak siswa

di setiap jenjang pendidikan menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit dan terkadang menakutkan bagi siswa. Dampak dari respons siswa yang negatif terhadap matematika menyebabkan berpikir kreatif siswa juga menjadi rendah. Hal ini ditunjukkan dengan riset yang pernah dilakukan (Gurganus, 2010; Hasanah, 2012; Dwi, 2013).

Menurut Noer (dalam Mulyaningsih, 2018) matematika memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir, berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan potensi tersebut dapat terwujud bila pembelajaran matematika menekankan pada aspek peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mengharuskan siswa memanipulasi informasi serta ide-ide dalam cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suasana belajar yang merangsang kreativitas sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa untuk memecahkan berbagai persoalan matematis dalam pembelajaran matematika di dalam kelas, sehingga seluruh siswa terlibat di dalam pembelajaran tersebut. Suasana belajar tersebut tidak menutup kemungkinan melalui pembelajaran dengan model PjBL (*Project-Based Learning*).

Model PjBL mengarahkan agar peserta didik dapat mengatasi masalah dan menekankan pembelajaran kontekstual dengan cara-cara yang kompleks seperti memberi kebebasan peserta didik dalam bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, secara kolaboratif, melaksanakan proyek akhirnya menghasilkan suatu produk (Farah, 2008). Memberikan kesempatan peserta didik dalam menginvestigasi suatu tema dari masalah yang nyata di kelompok, mencari pengetahuan berdasarkan banyak sumber, mengambil keputusan dan presentasi produk mereka (Halil, 2008). Hal ini menjadikan peserta didik terlibat aktif dalam memecahkan masalah sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diharapkan dapat memunculkan ide-ide atau pola pikir yang baru.

Sebagaimana kerangka dasar dan struktur K-13 jenjang sekolah menengah (Harry, 2016) bahwa bagian pola pikir baru yang digunakan sebagai dasar

pengembangan K-13 merupakan pembelajaran ilmu pengetahuan tunggal (*monodiscipline*) berubah ke pembelajaran ilmu pengetahuan jamak (*multidiscipline*), rumusan tujuan dan pola pikir dalam pengembangan K-13 memberikan ruang bagi pengembangan implementasi pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*).

Heba (2017) menyatakan bahwa pendidikan STEM dikenal sebagai integrasi sains, teknologi, teknik, serta matematika merupakan bidang yang berkembang di Negara maju dan berkembang (*United National, Scientific and Cultural Organization, 2010*). STEM merupakan pembelajaran terapan yang menggunakan pendekatan antar ilmu sains, teknologi, teknik dan matematik dan mempraktikan konten dasar STEM pada situasi yang dihadapi atau ditemukan dalam kehidupan nyata (Dini.dkk, 2017).

Melalui pendekatan STEM peserta didik tidak hanya sekedar menghafal konsep, melainkan lebih kepada bagaimana peserta didik memahami konsep-konsep sains dan kaitannya dengan kehidupan (Irmawati, 2018). Penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat mendorong peserta didik guna mendesain, mengembangkan dan memanfaatkan *manipulative* dan afektif, yang memungkinkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dengan bantuan teknologi terus mengasah kognitif, serta mengaplikasikan pengetahuan (Vikram, 2014).

Pembelajaran menggunakan pendekatan STEM dapat diintegrasikan dengan berbagai model pembelajaran (Huei-Yin, 2018). Berdasarkan hasil beberapa penelitian, menggunakan pembelajaran model *project-based learning* yang diintegrasikan dengan STEM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik (Ani, 2016). Hal ini juga didukung pada eksperimen model PjBL-STEM kompetensi dasar teknologi pengelolaan susu dapat meningkatkan hasil belajar aspek kognitif dan kreativitas peserta didik (Lani, 2018).

Bertitik tolak dari uraian di atas, dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa perlu diambil langkah-langkah untuk perbaikan kualitas pembelajaran matematika. Dalam hal ini peneliti membuat penelitian dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif

Matematis melalui pembelajaran model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

1. Apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model *Project-Based learning* dengan pendekatan STEM?
2. Bagaimana respons siswa terhadap model *Project-Based learning* dengan pendekatan STEM?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM.
2. Untuk mengetahui respons siswa terhadap model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM..

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi siswa

Berdasarkan tahapan pembelajaran menggunakan model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM, siswa mendapatkan pengalaman untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi, membuat perencanaan, merancang desain, dan menghasilkan suatu produk yang merupakan pemecahan dari masalah.

2. Bagi guru

Pembelajaran menggunakan model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM ini dapat menyadarkan guru akan pentingnya kolaborasi siswa dengan guru, dan memberi pengalaman baru sehingga bisa berkolaborasi dengan siswa dalam menyelesaikan masalah.

### 3. Bagi praktisi

Bagi para praktisi, memperoleh pengetahuan tentang tahapan pembelajaran model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM.

## E. Definisi operasional

Adapun penjelasan untuk menghindari kesalahan makna mengenai beberapa kata yang digunakan dalam penelitian ini:

### 1. Model *Project-Based Learning* dengan Pendekatan STEM

Model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM merupakan proses pembelajaran dengan langkah *reflection, research, discovery, application, dan communication*.

### 2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Berpikir kreatif adalah proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan keterincian. Dalam penelitian ini, berpikir kreatif yang akan diteliti meliputi kelancaran berpikir (*fluency of thinking*), keluwesan berpikir (*flexibility*), dan originalitas (*originality*).

### 3. Respons Siswa

Respons siswa merupakan perasaan, perilaku dan penilaian terhadap suatu objek yang berakibat pada hasil belajar, dapat berupa sikap positif seperti rasa suka atau menerima dan sikap negatif seperti rasa tidak suka atau tidak menerima terhadap pembelajaran matematika model *Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM.