

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Matematika merupakan ilmu dasar yang harus dikuasai siswa agar dapat mendalami ranah-ranah keilmuan (Oktavianingrum dkk., 2020) . Matematika harus diajarkan kepada siswa untuk membekali mereka dengan keterampilan logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kolaboratif (Kristiyanto, 2020). Dalam melatih siswa belajar matematika, target yang utamanya agar siswa melatih cara berpikirnya. Proses berpikir siswa melalui pemahaman yang terstruktur, mulai menurut pemahaman melalui benda nyata hingga ke suatu pemahaman yang abstrak (Oktavianingrum dkk., 2020). Proses berpikir matematika siswa dapat terlibat ketika mengikuti kegiatan pembelajaran matematika di kelas.

Melalui pembelajaran matematika di kelas salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan adalah kemampuan berpikir kritis (Sutamrin & Khadijah, 2021). Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang dapat membantu siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, serta mengambil keputusan secara efektif sehingga dapat membantu dalam pembelajaran. Berpikir kritis juga berpikir menggunakan penalaran, bertanggung jawab, reflektif dan ekspert dalam berpikir (Pratiwi & Setyaningtyas, 2020). Keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan dan dilatihkan pada siswa melalui kegiatan pembelajaran agar keterampilan tersebut dapat terus tumbuh dan berkembang karena sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan (Hartini, 2017).

Pentingnya berpikir kritis matematis di berbagai aspek kehidupan diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan, namun pada kenyataannya kemampuan berpikir kritis matematis siswa Indonesia masih jauh di bawah harapan (Gunawan dkk., 2019). Survei PISA 2018, menilai 600.000 siswa yang berusia 15 tahun dari 79 negara. Berdasarkan survei tersebut, diperoleh nilai

kemampuan matematika siswa Indonesia sebesar 379, menduduki peringkat ke-7 dari bawah, sedangkan rata-rata negara anggota OECD untuk matematika dan sains adalah 489. Hal ini juga mengalami penurunan dari Hasil PISA tahun 2015 yang memperoleh nilai kemampuan matematika siswa sebesar 389 dan mendapat peringkat 62 dari 70 negara partisipan.

Rendahnya peringkat Indonesia di bidang matematika pada PISA 2018 juga mengidentifikasi bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Beberapa penelitian menyimpulkan adanya keterkaitan kemampuan literasi siswa dan kemampuan berpikir kritis. Hasil PISA 2018 menjelaskan kemampuan literasi siswa di Indonesia masih rendah sehingga berbanding lurus dengan berpikir kritis. Beberapa diantaranya yaitu (Azrai et al., 2020) tercapainya pembiasaan berpikir kritis dalam pembelajaran dapat menunjang kemampuan literasi siswa.

Khoirunnisa & Malasari, (2021) mengemukakan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal yang masih rendah saat ini, sehingga sangat diperlukan adanya peningkatan dalam proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran di sekolah, guru menyampaikan materi masih menggunakan metode ceramah atau yang sering disebut pembelajaran ekspositori (Hidayat dkk., 2020)

Pembelajaran ekspositori merupakan proses pembelajaran yang siswanya hanya mendengar penjelasan guru dan membuat catatan saja sehingga hal ini akan berpengaruh pada kurangnya keaktifan belajar siswa (Istiqomah & Nurulhaq, 2021). Keaktifan belajar merupakan unsur dasar yang penting bagi keberhasilan proses pembelajaran (Septoyadi dkk., 2021)). Keaktifan siswa yang baik akan mendorong interaksi tingkah laku dalam proses pembelajaran sehingga banyak pertanyaan dan pendapat yang dapat mengasah kemampuan berpikir siswa mengenai materi yang sedang dipelajari pada saat proses pembelajaran (Jagad Aditya Dewantara, 2021). Kristiyanto, (2020) Saputro & Rayahub, (2020) menyatakan bahwa diperlukan metode atau model pembelajaran yang sesuai dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil observasi oleh peneliti di SMP Negeri 29 Semarang kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Hal itu ditunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal tipe tipe berpikir kritis masih kurang. Ketika siswa diberikan soal matematika materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII, mereka cenderung kurang menguasai atau bahkan sebagian siswa belum paham tentang pertanyaan dari soal tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Sri Yulianti, S.Pd selaku guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 29 Semarang mengatakan hanya ada 4 siswa yang mampu menyelesaikan soal terkait Sistem persamaan linear dua variabel dengan jawaban benar sedangkan 28 siswa lainnya belum tepat jawabannya. Salah satu metode penyelesaian SPLDV adalah dengan metode grafik. Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik terdapat salah satu aplikasi pembelajaran yaitu Geogebra yang bertujuan untuk mempermudah proses penyelesaian soal matematika. Geogebra dapat digunakan untuk membantu membuat grafik suatu persamaan atau fungsi. Menurut Ibu Sri Yulianti siswa cenderung kurang paham dengan soal yang menggunakan grafik dan variabel.

Selain wawancara dengan guru, peneliti juga melakukan wawancara dengan siswa SMP Negeri 29 Semarang. Peneliti mengambil sampel 6 orang siswa acak dari kelas VIII F SMP Negeri 29 Semarang. Hasil wawancara didapatkan 4 dari 6 masih mempunyai kemampuan berpikir kritis yang rendah. Hal ini dapat terlihat ketika proses wawancara, mereka menjawab pertanyaan dari peneliti cenderung meniru jawaban dari temannya. Siswa sering meniru dan bertanya kepada temannya pada saat menjawab pertanyaan. Kenyataanya jawaban yang diberikan oleh temannya belum tentu benar. Hal ini berarti dalam diri siswa tersebut kemandirian belajarnya masih kurang karena siswa yang mandiri dalam belajar akan mampu mengatasi masalah belajarnya sendiri dan mampu mengatur dirinya sendiri. Siswa yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi, cenderung belajar lebih baik, mampu mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif; menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya dengan baik sehingga sangat berguna dalam pembelajaran matematika (Sumarmo, 2020). Selain itu siswa juga belum menjawab pertanyaan dengan menggunakan penalaran logika. Oleh karena

itu dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai untuk mengasah penalaran logika siswa.

Wijayanto dkk., (2020) menyatakan model pembelajaran adalah rencana program pembelajaran yang disusun secara sistematis yang membentuk pola-pola yang digunakan sebagai pedoman perencanaan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran membantu siswa mendapatkan ide, mengaktualisasikan diri dan dapat mengajarkan siswa cara belajar yang efektif dan sistematis sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa (Rahayu dkk., 2022). Penerapan model pembelajaran matematika di sekolah ditujukan untuk pengembangan berpikir analitik pada masalah sehari-hari (Islamiyah & Lestari, 2018) . PjBL memfokuskan siswa melakukan aktivitas mengumpulkan informasi dan memanfaatkannya untuk menghasilkan sesuatu produk yang bermanfaat (Nurhadiyati dkk., 2020). Dengan demikian *Project based learning* menunjukkan penggunaan model pembelajaran yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa (Zakiah dkk., 2020).

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan model yang menekankan pada proses pembelajaran menjadikan siswa sebagai subjek atau pusat pembelajaran dan menghasilkan suatu hasil akhir berupa produk (Nurhadiyati dkk., 2020). Artinya siswa diberi kebebasan untuk menentukan sendiri kegiatan belajar dan mengerjakan proyek pembelajaran kolaboratif hingga hasilnya berupa produk (Inayah, 2017). Proyek matematika merupakan evaluasi yang komperhensif mengenai kemampuan matematika untuk menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai konteks proyek. Proyek matematika harus dilakukan berpusat pada masalah yang memberikan kesempatan untuk menganalisis fenomena matematika.(Ni'mah dkk., 2018)

Peran guru dalam pembelajaran berbasis proyek sebagai fasilitator, menyediakan bahan dan pengalaman bekerja, mendorong siswa berdiskusi dan memecahkan masalah. Selain itu peran guru juga tetap memastikan siswa tetap bersemangat selama mereka melaksanakan proyek (Norhikmah dkk., 2022). Pada pembelajaran proyek siswa dapat mengembangkan pengetahuan dan

keterampilannya melalui proses penyelidikan yang terstruktur dan menghasilkan produk. Berbeda dengan pembelajaran tradisional yang umumnya sekadar mendapat teori-teori yang dihafal saja. Menurut Wayan dkk, (2017) kelebihan pembelajaran berbasis proyek yaitu siswa mendapatkan pengetahuan dan keterampilan yang bermakna jangka panjang. Selain itu kelebihan PjBL ini adalah dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan cara membuat siswa dapat memecahkan masalah-masalah yang kompleks, meningkatkan kolaborasi, dan mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam mengelola berbagai sumber (Raitu & Kurniawan, 2016). Pembelajaran berbasis proyek akan membantu siswa di dalam dunia kerja, karena bukan sekedar teori namun juga praktek memecahkan suatu masalah di lapangan (Lapase, 2021).

Saat ini model Pjbl perlu mengikuti perkembangan zaman di era globalisasi salah satunya ialah dengan mengintegrasikan terhadap pendekatan pembelajaran yang sesuai (Priatna & Lorenzia, 2018). Pendekatan pembelajaran adalah salah satu cara atau jalan yang sesuai dan serasi yang digunakan untuk menyajikan atau menyampaikan sesuatu bahan ajar agar tujuan tercapai secara efektif dan efisien. Menurut Sasmita & Hartoyo, (2020) saat ini, pendekatan yang populer dan banyak digunakan adalah Pendekatan STEM. Pada tahun 1990-an, STEM pertama kali diperkenalkan oleh National Science Foundation Amerika Serikat (AS) dan dikembangkan oleh the National Science Foundation (NSF) tahun 2000an (Mulyani, 2019). Pendekatan STEM merupakan gabungan dari empat bidang yaitu *science, technology, engineering, dan mathematics*.

Torlakson (2014) dalam (Ruliyanti dkk., 2020) menyatakan bahwa STEM memiliki empat aspek antara lain: (a) *Science* memberikan ilmu pengetahuan tentang konsep hukum alam yang berkaitan dengan biologi, fisika dan kimia. (b) *Technology* yaitu sistem yang digunakan di masyarakat untuk mengelola produk yang dapat memudahkan pekerjaan. (c) *Engineering* merupakan pemanfaatan konsep dari sains, matematika dan teknologi untuk mendesain suatu prosedur dalam menyelesaikan masalah. (d) *mathematics* yaitu

ilmu yang menggabungkan angka, besaran, ruang dan pola dengan mengaplikasikan ke dalam notasi khusus.

Keempat aspek dalam STEM tersebut saling berkaitan untuk mewujudkan pembelajaran berpusatkan pada siswa dan mengembangkan keterampilan siswa (Ravi & Mahmud, 2021). Pendekatan STEM mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika ke dalam pembelajaran. Fitriyah & Ramadani, (2021) menyatakan tujuannya agar siswa mengembangkan keterampilan abad ke-21 atau 4K (kolaborasi, komunikasi, kreatif dan inovatif, dan kritis). Selain itu, pendekatan STEM mendorong siswa untuk bernalar, menganalisis, dan memecahkan masalah, serta menciptakan dan menggunakan berbagai produk teknologi untuk pembelajaran.

STEM berakar pada tuntutan tenaga kerja abad ke-21 dengan tidak hanya mempunyai hard skill (kompetensi yang berhubungan dengan fisik/kinerja), tetapi juga harus mempunyai soft skill (analisis berpikir kritis dalam sains dan matematika) dengan keterampilan teknis di bidang teknologi digital yang dimanfaatkan di berbagai bidang pekerjaan (E. Susanti & Kurniawan, 2020). Saat ini banyak negara di dunia (termasuk Indonesia) sedang menghadapi krisis sumber daya manusia yang berkualitas dengan hard dan soft skill yang tepat.

Suwardi, (2021) menyatakan pendekatan STEM merupakan solusi alternatif untuk pembelajaran di abad ke-21. Hal ini karena STEM memungkinkan siswa untuk lebih mengetahui dan memanfaatkan potensi diri mereka. Selain itu, STEM juga mampu menyajikan cara pemecahan masalah dalam kehidupan nyata (Tipani, Anita., 2019). Sebagai contoh, siswa dapat mengembangkan produk, proses, dan sistem yang bermanfaat melalui keterkaitan antara sains, teknologi, rekayasa, dan matematika.

Hubungan yang harmonis dapat terlihat antara pendekatan STEM dan model pembelajaran Project Based Learning. Menurut Yuhana Elva & Ratna Kartika Irawati, (2021) hal-hal yang bersifat kontekstual dalam STEM dapat sejalan dengan model berbasis proyek pada aspek yang ditekankan selama

pembelajarannya. Penerapan STEM yang terintegrasi ke dalam model pembelajaran proyek akan memberikan pengalaman ke siswa bahwa matematika berguna dalam kehidupan nyata (Indriani, 2020). PjBL berbasis STEM juga memberikan tantangan dan motivasi bagi siswa karena dapat melatih mereka dalam berpikir kritis, analisis, dan peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Pembelajaran PjBL berbasis STEM di Sekolah Menengah Pertama belum banyak diterapkan. Padahal mengintegrasikan STEM ke dalam pendidikan sangat perlu dilakukan karena kebutuhan akan sumber daya manusia yang menguasai bidang STEM pada abad ke 21. Menurut Priatna dkk.,(2020) sebagian besar materi matematika SMP disampaikan secara abstrak sehingga menyebabkan kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa. Penggunaan PjBL dikembangkan guru untuk memberikan ruang kepada siswa mengembangkan ide-ide mereka sendiri dan menghubungkannya dengan konsep-konsep yang mendasar untuk menciptakan suatu produk (Lestari dkk., 2018). Guru dapat mengembangkan kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat berpartisipasi langsung dalam proyek.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lapangan yang berjudul “ **Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Project Based Learning Pendekatan STEM Materi SPLDV Kelas VIII**”. Penelitian ini diharapkan menjadi pertimbangan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka diidentifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal tipe berpikir kritis
2. Kemandirian belajar dan keaktifan siswa masih rendah

3. Belum diterapkannya model dan pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis

### **1.3 Fokus penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas fokus penelitian ini yaitu melakukan analisis mengenai peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran project based learning dengan pendekatan STEM.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan pembelajaran model *PjBL-STEM* di SMP Negeri 29 Semarang ?
2. Bagaimana keaktifan dan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran *PjBL-STEM* di SMP Negeri 29 Semarang ?

### **1.5 Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan model *PjBL-STEM*
2. Untuk mengetahui keaktifan dan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran *PjBL-STEM* di SMP Negeri 29 Semarang ?

### **1.6 Manfaat penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, dengan adanya penelitian ini dapat memberikan bebrbagai manfaat.

#### **1.6.1 Manfaat teoritis**

Secara umum penelitian ini memberikan manfaat memberikan pengetahuan kepada pembaca terkait model *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kritis siswa

## 1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1.6.2.1 Bagi Peneliti

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik saat pembelajaran matematika menggunakan model *PjBL*- STEM

### 1.6.2.2 Bagi Guru

1. Memberikan referensi kepada guru terkait model dan pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Memberikan motivasi agar pendidik menjadi lebih kreatif memilih model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa

### 1.6.2.2 Bagi Siswa

1. Mendapatkan model pembelajaran yang menarik perhatian
2. Menambah pengalaman siswa dalam pembelajaran berbasis proyek
3. Melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik

### 1.6.2.3 Bagi Sekolah

Sebagai pertimbangan sekolah bahwa penerapan model *PjBL*- STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa