

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. 1. Latar Belakang**

Era disrupsi menjadikan pendidikan memiliki peranan penting dalam mengubah peradaban manusia. Pada zaman yang berkembang sangat pesat ini, diperlukan sebuah strategi untuk bertahan hidup dari ketatnya persaingan dunia global (Maeda, 2013). Adapun cara bertahan untuk mengimbangi dinamika revolusi industri 4.0, dapat diupayakan dengan memperbaiki sistem pendidikan, tentunya agar menghasilkan sumber daya manusia yang terampil dalam memecahkan masalah. Baik secara fisik maupun secara psikis, pendidikan sangat berperan penting dalam proses kedewasaan anak (Lestari & Linuwih, 2012). Perkembangan sains dan teknologi, tentunya akan berdampak pada tuntutan kompetensi yang harus dimiliki generasi penerus negeri. Perlu adanya perubahan pembelajaran yang mengimplementasikan pendidikan abad ke-21, seperti diterapkannya kurikulum 2013 yang memiliki kesesuaian prinsip dengan abad-21. Menurut Falentina (2018, hal. 152), hal ini tentu akan menjadi sebuah tantangan tersendiri bagi pendidik untuk mengaplikasikan pembelajaran yang mengintegrasikan antara pengetahuan dan keterampilan sehingga menghasilkan lulusan yang adaptif dan kompetitif.

Matematika memiliki peranan penting sebagai alat bantu penerapan disiplin ilmu lain, baik sebagai sarana berpikir logis, analitis, kreatif dan sistematis (Zaenuri, 2017). Selain itu, menurut Departemen Pendidikan Nasional (2006) bahwa pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP), tujuan pembelajaran matematika dilaksanakan agar peserta didik memiliki kemampuan untuk (a) memahami konsep, dengan menjelaskan keterkaitan dan mengaplikasikan konsep matematika dalam pemecahan masalah; (b) penalaran dan generalisasi, dengan membuktikan, menjelaskan baik gagasan maupun pernyataan matematika; (c) Memecahkan masalah; (d) Mengkomunikasikan ide menggunakan simbol, tabel atau media lain; (e) mengimplementasikan kegunaan matematika dalam kehidupan melalui sikap saling menghargai.

Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kata kunci yang akan menjadi sebuah awal keberhasilan dari suatu pembelajaran matematika. Kemampuan pemahaman konsep matematis ini merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, artinya materi yang diajarkan kepada peserta didik tidak hanya berupa hafalan semata, akan tetapi peserta didik mampu memahami konsep dari materi yang dipelajarinya (Sari, Nurochmah, Haryadi, & Syaiturjim, 2016). Peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis yang baik akan mampu memahami konsep serta memecahkan masalah. Russefendi (Effendi, 2018, hal. 34) menyatakan bahwa pemahaman konsep matematis dibagi menjadi tiga bagian, yang meliputi pengubahan, pemberian arti dan pembuatan ekstrapolasi. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Wijaksono (2017) yang menyatakan bahwa indikator pengukuran pemahaman konsep matematis antara lain : (1) kemampuan menjelaskan ulang konsep, (2) kemampuan mengklasifikasikan objek, (3) kemampuan memberikan contoh, dan (4) kemampuan mengaitkan berbagai konsep. Menurut Baroody (Purwasih, 2015, hal. 17) pemahaman dan penalaran bisa meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Keberhasilan dan ketuntasan belajar matematika dapat diperhatikan serta diamati dari perubahan sikap pada siswa saat proses pembelajaran matematika berlangsung, sedangkan kemampuan pemahaman siswa atau penguasaan materi dapat diketahui melalui hasil tes yang diberikan. Namun berdasarkan realita yang terjadi di Indonesia, capaian prestasi matematika Indonesia menurut hasil TIMSS (*Trend International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015 ternyata masih dibawah rata-rata, yakni berada pada peringkat 44 dari 49 negara dengan skor 397 poin. Skor tersebut masih di bawah rata-rata skor capaian prestasi matematika internasional yakni dengan skor minimal 500 poin. Hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2018 (OECD, 2019, hal. 2) menunjukkan bahwa dalam kategori matematika, Indonesia mendapat nilai rata-rata 379 sehingga memposisikan diri di peringkat ke 7 dari bawah yaitu urutan ke 73 dari 79 negara yang menjadi objek penelitian. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (2013, hal. 2) kekurangan pada saat proses kegiatan pembelajaran matematika saat ini diantaranya yakni: 1) Siswa tidak mampu mengaitkan konsep matematika yang dipelajari dengan kehidupan sehari-

hari; 2) Pembelajaran tidak terfokuskan dan mengintegrasikan makna serta pemahaman dalam merangsang kemampuan penalaran dan pemecahan masalah peserta didik; 3) Para pendidik mempunyai keterbatasan akses terhadap materi pengajaran, alat, dan teknologi yang dibutuhkan.

Hal ini sejalan dengan fakta yang terjadi di lapangan, khususnya di SMP Negeri 2 Ciledug. Salah satu materi matematika yang esensial di sekolah menengah pertama (SMP) kelas VII yaitu materi aritmatika sosial. Peserta didik diharapkan untuk memahami konsep matematis dan menguasai materi ini, agar dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, kenyataan yang terjadi bertolak belakang dengan harapan yang diinginkan, padahal materi aritmatika sosial ini sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 2 Ciledug, yaitu Ibu Meli Meliani, S.Pd menyatakan bahwa pembelajaran yang diterapkan masih terpusat pada guru yang menjelaskan, meskipun kini pembelajaran dilaksanakan secara tatap muka terbatas. Menurutnya, kendala siswa dalam mempelajari materi aritmatika sosial ini yaitu siswa belum bisa memahami konsep materi sehingga belum mampu untuk mengaitkan materi dengan konteks permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan adanya perubahan strategi pembelajaran. Proses pembelajaran harus terpusat dan melibatkan siswa (*student center*) untuk berperan aktif dalam penemuan konsep materi yang dipelajari. Berdasarkan Permendikbud nomor 103 pasal 2 bahwa penerapan model dan pendekatan akan membuat pembelajaran lebih bermakna dan aktif sehingga tercipta lingkungan belajar untuk mencapai kompetensi yang hendak dicapai. Salah satu solusi untuk memecahkan masalah tersebut, pendidik dapat menggunakan model PjBL yang merupakan salah satu model pembelajaran menggunakan proyek dalam proses pembelajaran (Furi, Handayani, & Maharani, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, menurut (Afriana, Permanasari, & Fitriani, 2016, hal. 205) PjBL ini termasuk model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif (*student center*) dalam menemukan konsep materi dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna melalui proyek yang dikerjakan dan hasil produk yang dihasilkannya.



Produk yang akan dihasilkan dalam pendidikan salah satunya diintegrasikan melalui *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM).

STEM sebagai salah satu pendekatan dalam kegiatan metakognitif yang melibatkan siswa secara aktif (Afifah, N., & Toto, 2019). STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan erat satu sama lain, pendekatan dengan integrasi STEM dalam pembelajaran yaitu menggabungkan berbagai bidang ilmu yang termuat dalam STEM yakni sains, teknologi, teknik dan matematika (Ismayani, 2016). Pada hakikatnya, pendekatan STEM ini memberikan kesempatan kepada pendidik untuk menunjukkan kepada siswa mengenai konsep, prinsip, ilmu, teknologi, teknik dan matematika yang dapat diintegrasikan dalam pengembangan proses, sistem serta produk yang digunakan dalam kehidupan. Selain itu, pendekatan STEM juga selaras dengan prinsip kurikulum 2013 untuk meningkatkan kemampuan abad-21.

Model PjBL terintegrasi STEM merupakan kolaborasi yang sangat apik yang dirancang untuk mendorong siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Siew, 2015). Hal tersebut tentu dapat dijadikan sebagai salah satu solusi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah yang terjadi di SMP Negeri 2 Ciledug. Peserta didik akan ditekankan untuk berperan aktif dalam menemukan konsep materi aritmatika sosial melalui pemecahan masalah dalam kehidupan, pengembangan proyek dan produk yang dihasilkan.

Penerapan PjBL terintegrasi STEM sudah banyak diterapkan di negara maju, faktanya dibuktikan dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh (Mutakinanti, Anwari, & Kumano, 2018). Penelitian dengan subjek penelitian siswa sekolah menengah di Negara Jepang dengan judul "*analysis of students' critical thinking skill of middle school through STEM education project based learning*", hasil penelitiannya menunjukkan bahwa PjBL-STEM memiliki hubungan positif dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu berdasarkan penelitian Yanti, dkk (2019) dengan judul "Pengaruh Penerapan Model PBL Berbasis STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa" berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL yang diterapkan dengan pendekatan berbasis STEM ini memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis

siswa. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian ini akan diterapkan model PjBL terintegrasi STEM sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Walaupun demikian, model PjBL terintegrasi STEM ini belum pernah diterapkan di SMP Negeri 2 Ciledug. Sehubungan dengan permasalahan yang telah dipaparkan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa”**.

## 1.2. Rumusan Masalah

### 1.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, peneliti dapat mengidentifikasi masalah yang terjadi yaitu sebagai berikut:

1. Proses kegiatan pembelajaran di sekolah, pembelajaran masih terpusat pada guru yang mengakibatkan siswa tidak berperan aktif untuk menemukan dan memahami konsep materi
2. Kelemahan selama proses pembelajaran matematika yaitu siswa tidak mampu memahami konsep dan mengaitkannya, sehingga pentingnya diterapkan model dan pendekatan yang tepat
3. Matematika erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, tetapi dalam proses pembelajarannya guru lebih banyak menjelaskan atau menunjukkan rumus yang akan digunakan tanpa membuat siswa mengetahui konsep matematis untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
4. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, khususnya pada materi aritmatika sosial terlebih lagi materi ini seringkali digunakan dalam kehidupan sehari-hari
5. Belum maksimalnya kemampuan guru untuk mengelola kelas dan belum pernah diterapkannya model berbasis proyek dengan pendekatan STEM

### 1.2.2. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan yang dikaji lebih terarah, maka dalam penelitian ini akan memfokuskan hal-hal sebagai berikut:

1. Penggunaan model yang diterapkan yaitu model PjBL terintegrasi STEM dalam pembelajaran matematika pada materi Aritmatika Sosial
2. Pembelajaran matematika yang diterapkan yaitu model PjBL terintegrasi STEM dengan pembelajaran berbasis proyek
3. Kemampuan siswa yang akan diukur yaitu berfokus pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

### 1.2.3. Rumusan / Pertanyaan Penelitian

Peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi aritmatika sosial sebelum dan setelah diterapkan model PjBL terintegrasi STEM?
2. Bagaimana pengaruh model PjBL terintegrasi STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa?
3. Bagaimana respon siswa terhadap penerapan PjBL terintegrasi STEM?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian yang hendak dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi aritmatika sosial sebelum dan setelah diterapkannya model PjBL terintegrasi STEM.
2. Mengetahui pengaruh model PjBL terintegrasi STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
3. Mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penerapan PjBL terintegrasi STEM



#### 1. 4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Berikut merupakan manfaat dari hasil penelitian ini:

##### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi atau cara untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai wawasan baru, khususnya mengenai model PjBL terintegrasi STEM. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi konstruktor terhadap penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi bahan kajian lebih lanjut bagi penelitian yang koheren

##### 2. Manfaat Praktis

Pertama, manfaat bagi sekolah yaitu dapat dijadikan sebagai bahan pemikiran dan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi aritmatika sosial.

Kedua, manfaat bagi peserta didik dapat meningkatkan kompetensi yang dimiliki, salah satunya peningkatan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam mempelajari materi aritmatika sosial.

Ketiga, manfaat bagi pendidik yakni dapat dijadikan sebagai sumber data dan pertimbangan untuk menentukan model pembelajaran dan pendekatan yang baik untuk peserta didik.

Manfaat bagi peneliti, tentunya dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi diri sebagai calon pendidik, mengenai pentingnya menerapkan model dan pendekatan yang tepat dalam proses pembelajaran.