

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat krusial bagi kehidupan manusia, sebab pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan sumber daya manusia yang handal dan bermutu. Rendahnya kualitas pendidikan, menjadi salah satu penyebab dari krisisnya sumber daya manusia. Mengingat saat ini zaman semakin maju dan terus berkembang, kualitas sumber daya manusia juga senantiasa harus terus ditingkatkan. Sehingga, pendidikan yang baik dan berkualitas sangatlah diperlukan guna untuk meningkatkan sumber daya manusia. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan (Halean et al., 2021) pendidikan merupakan suatu program yang mengandung komponen tujuan, proses belajar mengajar antara siswa dan gurunya sehingga akan meningkatkan sumber daya manusia (SDM) menjadi lebih baik.

Salah satu upaya pendidikan dalam meningkatkan sumber daya manusia menjadi lebih baik adalah melalui pembelajaran matematika, di mana matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diajarkan di seluruh jenjang pendidikan mulai dari jenjang sekolah dasar, menengah, bahkan hingga ke perguruan tinggi. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang penting dalam dunia pendidikan, karena setiap aktivitas manusia berkaitan dengan matematika. Contohnya seperti menghitung, mengukur, menaksir, dan lain sebagainya. Matematika juga sangat berperan dalam membentuk pola pikir siswa yang kritis, sebagaimana yang disampaikan (Novegitasari et al., 2020) matematika merupakan salah satu mata pelajaran utama yang telah ada sejak pendidikan dasar yang dapat

membentuk pola atau cara berpikir sistematis, kreatif, logis, dan kritis.

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang dapat membentuk pola atau cara berpikir sistematis, kreatif, logis, dan kritis adalah Geometri. Geometri merupakan salah satu bidang dalam matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, dan ruang serta sifat-sifat, ukuran-ukuran, maupun keterkaitan antara satu dengan yang lain. Geometri merupakan kunci untuk memahami alam dengan segala bentuk yang ada di dunia. Menurut (Nopriana, 2015) pentingnya mempelajari geometri diantaranya adalah: 1) Geometri mampu memberikan pengetahuan yang lebih lengkap mengenai dunia 2) Eksplorasi geometri dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah 3) Geometri memainkan peranan penting dalam mempelajari konsep lain dalam pembelajaran matematika 4) Geometri digunakan setiap hari oleh banyak orang. Selain itu materi yang terdapat pada geometri sangat erat kaitannya dengan kehidupan. Itu sebabnya geometri sangat penting untuk dikuasai oleh siswa.

Pada dasarnya geometri memiliki peluang lebih besar untuk dikuasai oleh siswa dibandingkan dengan bidang matematika lainnya. Hal ini dikarenakan siswa sudah mengenal ide-ide geometri seperti titik, garis, bidang, dan ruang sebelum masuk ke sekolah. Namun, bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri siswa masih rendah, bahkan masih banyak siswa yang merasa kesulitan mempelajarinya. Sebagaimana hasil tes yang dilakukan *Program International Student Assessment (PISA)* tahun 2018 oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* tentang kemampuan matematika siswa di dunia. Indonesia menempati peringkat 74 dari 79 negara yang ikut serta di dalam survei tersebut. Secara persentase, kurang lebih hanya 24% siswa Indonesia yang

memiliki kompetensi matematika tingkat minimum atau lebih (Summaries, 2019).

Hasil survei PISA menunjukkan bahwa siswa Indonesia lemah dalam konten geometri khususnya *shape and space*, yang mana konten ini merupakan salah satu aspek yang dinilai dari tes PISA (Summaries, 2019). Konten *shape and space* di Indonesia lebih dikenal dengan bangun dan ruang yang merupakan bagian dari konten geometri. Rendahnya ketercapaian siswa dalam PISA dapat disebabkan oleh banyak hal. Diantaranya adalah kurang terlatihnya siswa dalam mengerjakan soal dengan karakteristik setara PISA. Pembelajaran juga banyak menggunakan konsep hafalan dan pemberian contoh hanya berdasarkan contoh-contoh yang ada di buku saja, yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan jika diberikan soal-soal dengan pola yang berbeda. Menurut (Sholihah & Afriansyah, 2017) faktor penyebab siswa lemah dalam memahami materi geometri disebabkan karena pemahaman mengenai konsep dan sifat-sifat yang masih kurang, pemahaman prasyarat yang belum kuat, serta kurangnya keterampilan menggunakan ide-ide geometri dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan geometri.

Geometri membutuhkan visualisasi yang relatif tinggi karena sifatnya yang abstrak. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan (Nurhasanah, 2017) geometri sangat berkaitan dengan pembentukan konsep abstrak. Hal ini yang membuat siswa kesulitan dalam mempelajarinya karena membutuhkan pemahaman yang tinggi. Salah satu materi geometri yang membutuhkan pemahaman tingkat tinggi adalah Dimensi Tiga.

Dimensi tiga merupakan materi mengenai suatu objek yang mempunyai ruang. Adapun materi yang dipelajari meliputi konsep kedudukan titik, kedudukan

garis, dan kedudukan bidang dalam sebuah bangun tiga dimensi atau biasa disebut bangun ruang. (Novita et al., 2018) menyebutkan bahwa bangun ruang dapat didefinisikan sebagai bangun yang tidak seluruhnya terletak pada bidang karena mengandung tiga unsur yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Dimensi tiga merupakan salah satu materi yang dinilai sulit bagi sebagian besar siswa. Karena konsepnya yang abstrak, hal ini mengharuskan siswa untuk mampu mengubah model situasi permasalahan kedalam bentuk visual. Dalam memvisualisasikan/menggambarkan bentuk dari dimensi tiga ini hanya dapat dilakukan dalam bentuk dimensi dua. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan imajinasi dan daya pikir yang tinggi terhadap keruangan atau biasa dikenal dengan sebutan kemampuan spasial.

Kemampuan spasial adalah kemampuan membayangkan, membandingkan, menduga, menentukan, mengonstruksi, mempresentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruang (Lestari, K. E, & Yudhanegara, 2015). Namun, ternyata kemampuan spasial siswa belum begitu optimal. Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 13 Kota Jambi, bahwa masih banyak siswa yang keliru dalam menjawab soal tes yang diberikan dan indikator-indikator dari kemampuan spasial masih belum dapat terpenuhi. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan spasial siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 13 Kota Jambi masih rendah. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan spasial antara lain yaitu pembelajaran yang diberikan belum memberikan peluang untuk menumbuhkan aktivitas belajar siswa yang aktif begitu juga dengan sifat matematika yang abstrak membuat siswa kesulitan dalam mengimajinasikan matematika. Karena kemampuan berimajinasi

siswa termasuk ke dalam kemampuan spasial, oleh karena itu sangat penting dalam perancangan proses pembelajaran matematika yang bersifat abstrak.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru matematika SMA Negeri 13 Kota Jambi, bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh guru lebih banyak didominasi dengan pemberian soal untuk langsung menghitung. Pelaksanaan pembelajaran biasanya diawali dengan pemaparan materi yang dilakukan oleh guru, dilanjutkan dengan pemberian rumus dan contoh soal, dan diakhiri dengan guru memberikan soal-soal praktis kepada siswa yang dapat diselesaikan dengan rumus yang telah diberikan oleh guru. Sehingga, siswa hanya perlu mencocokkan rumus dengan pertanyaan pada soal-soal latihan. artinya guru hanya berfokus pada pengajaran (*teaching*) dan bukan pada pembelajaran (*learning*). Hal ini yang menyebabkan siswa hanya sebatas dapat menggunakan rumus dan kemampuan spasialnya tidak berkembang secara optimal karena setiap siswa memiliki pemikiran yang berbeda-beda. Sehingga guru perlu untuk mengantisipasi aktivitas atau jawaban yang muncul dari siswa dengan tetap memperhatikan tujuan pembelajaran. Antisipasi yang dilakukan tersebut dikenal dengan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau lintasan belajar.

Lintasan belajar merupakan serangkaian alur pembelajaran yang didalamnya memuat dugaan kemungkinan aktivitas peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir mereka sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Pentingnya HLT bisa dianalogikan dengan perencanaan rute perjalanan. Jika memahami rute-rute yang akan dilewati, maka tujuan akan tercapai dengan baik. Sebagaimana yang dikatakan oleh (Ramadhanti et al., 2015)

Dengan mengetahui lintasan belajar siswa, guru mampu mendapatkan lintasan belajar yang tepat digunakan untuk membantu siswa dalam mempelajari suatu materi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Meirida et al., 2021) *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dikembangkan dinilai efektif dalam menumbuhkan kemampuan spasial siswa. Menurut (Rezky, 2019) HLT mencakup tiga aspek yang berupa tujuan pembelajaran, dugaan pemikiran saat siswa terlibat dalam pembelajaran, dan aktivitas pembelajaran.

Aktivitas pembelajaran akan berjalan dengan baik apabila sebelum masuk ke dalam kelas guru harus sudah memiliki rancangan atau desain dalam proses pembelajaran agar pembelajaran menjadi lebih terarah. Salah satunya pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu dengan *Understanding by Design* (*UbD*). *Understanding by Design* atau biasa disingkat dengan *UbD* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang mana dalam perencanaan dan penyusunan proses pembelajaran dilakukan dengan metode *backward design* atau pembelajaran terbalik. Dimulai dengan hasil akhir yang diinginkan (sasaran atau standar) atau dikenal dengan tujuan pembelajaran, kemudian diturunkan berdasarkan bukti pembelajaran (diperoleh melalui penilaian berdasarkan tujuan dan standar), dan selanjutnya perencanaan pengalaman belajar dan pembelajaran. Dengan berorientasi pada hasil akhir dari pembelajaran, maka guru bukan hanya sekadar mengajar, tetapi juga mengarahkan keberhasilan yang bermakna.

Menurut (Wati, 2022), pada pendekatan *Understanding by Design* (*UbD*) guru terlebih dahulu merancang atau membuat rubrik penilaian sebagai tahap dalam menentukan skenario pembelajaran yang berasal dari penentuan hasil belajar. Namun, sebelum merancang atau membuat rubrik penilaian, terlebih

dahulu perlu dilakukan diagnosis terhadap siswa. Diagnosis ini dilakukan oleh guru dengan memperhatikan dan mengobservasi kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran. Sehingga tujuan pembelajaran dapat benar-benar tercapai.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang mengembangkan suatu lintasan pembelajaran dengan judul **Pengembangan *Hypothetical Learning Trajectory* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa pada Materi Dimensi Tiga.**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi Dimensi Tiga?
2. Bagaimana kualitas *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi Dimensi Tiga yang dilihat dari kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan?

## **1.3 Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi Dimensi Tiga.

2. Untuk mendeskripsikan kualitas *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi Dimensi Tiga yang dilihat dari kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

#### **1.4 Spesifikasi Pengembangan**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi dimensi tiga.

Adapun spesifikasi dari produk yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan adalah sebuah lintasan pembelajaran *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* yang disusun dengan pembelajaran terbalik (*Understanding by Design*).
2. Materi yang akan digunakan dalam pengembangan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* ini adalah Dimensi Tiga dengan Submateri jarak titik ke garis dan Jarak titik ke bidang dalam jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XII Kurikulum 2013.
3. Kualitas produk yang dikembangkan ditinjau dari kriteria valid, praktis, dan efektif.
4. Produk yang dikembangkan ini menghasilkan antara lain tujuan pembelajaran, sistem penilaian (*asesmen*) yang akan digunakan, lintasan pembelajaran, dan hipotesis proses pembelajaran yang mana hal tersebut akan digunakan untuk menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

5. Perangkat pembelajaran yang digunakan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

### **1.5 Pentingnya Pengembangan**

Pengembangan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa ini penting untuk dilakukan dengan alasan sebagai berikut:

1. Bagi guru, sebagai pedoman dalam merancang kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi Dimensi tiga.
2. Bagi siswa, agar dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi Dimensi tiga.
3. Bagi peneliti, agar dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru dalam hal mengembangkan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa pada pembelajaran matematika.
4. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam mengembangkan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa.

### **1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Asumsi dari penelitian pengembangan ini adalah dengan mengembangkan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* dengan pembelajaran *Understanding by Design (UbD)* dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa dan dapat dijadikan pertimbangan oleh guru dalam merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) agar pembelajaran menjadi lebih optimal.

Agar pembahasan penelitian ini tidak terlalu luas, maka peneliti membatasi penelitian ini. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di SMA Negeri 13 Kota Jambi.
2. Subjek dari penelitian ini hanya dilakukan pada salah satu kelas XII yaitu siswa kelas XII MIPA 2 di SMA Negeri 13 Kota Jambi.
3. Pengembangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dihasilkan hanya berfokus pada materi Dimensi Tiga kelas XII pada Kurikulum 2013 dengan Kompetensi Dasar (KD) yaitu KD 3.1 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (Antartitik, titik ke garis, dan titik ke bidang) dan KD 4.1 Menentukan jarak dalam ruang (Antartitik, titik ke garis, dan titik ke bidang).

### **1.7 Definisi Istilah**

Untuk menghindari kesalahan dalam menafsirkan istilah-istilah yang terdapat di dalam penelitian ini, maka peneliti perlu menjelaskan beberapa istilah yang terkait dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

*Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) adalah hipotesis atau perkiraan yang dilakukan oleh guru mengenai lintasan pembelajaran yang didasarkan pada tujuan pembelajaran, tingkat pemahaman, dan aktivitas pembelajaran agar konsep dapat benar-benar dipahami oleh siswa.

2. *Understanding by Design* (UbD)

*Understanding by Design* (UbD) adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang meningkatkan pemahaman secara mendalam dan keterlibatan siswa. Desain pembelajaran ini menerapkan pola perencanaan yang terbalik dan berorientasi pada

hasil belajar atau cara berpikir tentang pembelajaran, penilaian, dan pengajaran yang menempatkan siswa di tengah proses pembelajaran.

### 3. Kemampuan Spasial Matematis

Kemampuan spasial matematis adalah kemampuan membayangkan, membandingkan, menduga, menentukan, mengonstruksi, mempresentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruang.

### 4. Dimensi tiga

Dimensi tiga adalah salah satu materi tentang suatu objek yang mempunyai ruang yang mempelajari konsep kedudukan titik, kedudukan garis, dan kedudukan bidang dalam sebuah bangun tiga dimensi.