

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel merupakan salah satu topik aljabar yang diajarkan di tingkat kelas 10 SMA maupun SMK. Materi ini memiliki banyak keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan menjadi pengetahuan dasar yang harus dikuasai siswa untuk mempelajari materi selanjutnya, seperti program linear. Namun, kenyataannya banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Palupi *et al.* (2022) mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut, terutama dalam membuat model matematika yang sesuai dan menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Fatimah dan Khotimah (2015) juga menyebutkan bahwa siswa kesulitan dalam memahami soal cerita terkait sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, terutama dalam mengubah soal cerita menjadi bentuk matematika yang sesuai dan menyelesaikan model matematika menggunakan metode eliminasi, substitusi, maupun grafik.

Selain itu, Tamba dan Saragih (2020) menemukan bahwa siswa sering melakukan kesalahan dalam menggambar daerah penyelesaian pertidaksamaan, memahami konsep, dan melakukan perhitungan matematika yang tepat. Menurut Charatonik dan Witkowski (2016) siswa dituntut untuk mampu mengaplikasikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel ke dalam masalah kontekstual. Namun, proses pembelajaran yang banyak dilakukan oleh guru masih terbatas pada pemberian bentuk umum dari materi tersebut, sehingga siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada masalah kontekstual (Susanti dan Susanti, 2023; Resmi *et al.*, 2022; Hayati *et al.*, 2022). Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak (Rasmini dan Antara, 2023).

Untuk membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran dan mengatasi kesulitan belajar, penggunaan konteks yang relevan sangat penting. Penggunaan konteks dalam pembelajaran matematika telah diakui sebagai salah satu pendekatan yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Ketika matematika diajarkan dalam konteks yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, siswa cenderung lebih terlibat dalam pembelajaran dan merasa lebih termotivasi untuk memahami konsep

tersebut. Pendekatan ini membantu siswa melihat hubungan antara matematika dan kehidupan nyata, sehingga mereka dapat menghubungkan dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dengan lebih baik (Akapame, 2022). Pembelajaran matematika dengan menggunakan konteks dapat meningkatkan pemahaman serta hasil belajar siswa (Pauji *et al.*, 2023; Saputra *et al.*, 2022; Ismail *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian telah menggunakan konteks dalam pembelajaran pertidaksamaan linear untuk meningkatkan pemahaman siswa. Misalnya, Azizah *et al.* (2023) menggunakan konteks lingkungan lahan basah, Hartono dan Irvandi (2020) menggunakan konteks transportasi, dan Septiani *et al.* (2023) menggunakan konteks *platform on demand*. Dalam penelitian ini, konteks yang akan dijadikan *starting point* pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel adalah meracik obat. Konteks ini dapat menghubungkan konsep matematika dengan aplikasi nyata, khususnya dalam menentukan dosis obat yang aman dan efektif bagi pasien. Relevansi konteks meracik obat dalam kehidupan sehari-hari terletak pada perhitungan yang tepat untuk memenuhi berbagai batasan dan persyaratan medis, yang secara langsung berkaitan dengan konsep sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

Selain penggunaan konteks yang relevan, pemilihan model pembelajaran yang tepat sangat penting untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran. Menurut Ana (2018), pembelajaran *discovery learning* memfokuskan pada partisipasi aktif peserta didik dalam menemukan pengetahuan melalui percobaan dan pengamatan mandiri, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan efektif. Kalalo *et al.* (2023) menyatakan bahwa dalam model pembelajaran *discovery learning*, siswa didorong untuk belajar secara aktif melalui keterlibatan langsung dengan konsep dan prinsip. Guru berperan mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip secara mandiri. Penelitian yang dilakukan oleh Ilmiati (2024) menunjukkan bahwa penggunaan model *discovery learning* dapat menimbulkan rasa ingin tahu siswa dan membantu mereka memahami konsep pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear.

Setelah menentukan konteks dan model pembelajaran, penggunaan alat bantu teknologi dalam pembelajaran matematika menjadi sangat penting. Rahadyan dan Kurniawan (2023) menyebutkan bahwa teknologi memiliki peran vital dalam memajukan pendidikan dengan mempermudah penyampaian mata pelajaran yang

abstrak dan kompleks. Dengan kemajuan pesat teknologi saat ini, pendidik perlu memanfaatkannya sebagai tambahan dalam proses pembelajaran. Salah satu aplikasi yang dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep matematika adalah *software* geogebra. Siswanto *et al.* (2023) menyatakan bahwa geogebra tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, tetapi juga memungkinkan siswa untuk aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dengan mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam situasi nyata. Hasil penelitian Lusiana (2023) menunjukkan bahwa penggunaan geogebra secara efektif meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem pertidaksamaan linear.

Keberhasilan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran sangat tergantung pada proses belajar mengajar yang optimal. Guru berperan penting sebagai fasilitator dalam menyampaikan materi dan membimbing siswa untuk mengembangkan pemahaman dan keterampilan mereka. Saadah *et al.* (2020) mengatakan bahwa guru inovatif yang mampu menyusun perangkat pembelajaran secara efektif akan memastikan kelancaran dan keberhasilan pembelajaran. Dalam konteks ini, perencanaan yang matang sangat penting untuk memastikan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan jelas. Prahmana (2017) mengemukakan bahwa dalam merancang suatu pembelajaran, guru harus mempunyai dugaan atau hipotesis dan mempertimbangkan reaksi peserta didik untuk setiap tahap dari lintasan belajar terhadap tujuan pembelajaran yang dilaksanakan. Guru dapat memilih kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik sebagai dasar untuk merangsang mereka berpikir secara konstruktif terhadap materi matematika. Dugaan atau hipotesis dari reaksi peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan itu disebut sebagai *hypothetical learning trajectory* (Dwiputri *et al.*, 2023).

Negrete (2024) menyebutkan *hypothetical learning trajectory* (HLT) merupakan sebuah hubungan dari teori pembelajaran dengan uji coba pembelajaran. Di mana dari hubungan tersebut akan ada konjektur atau dugaan yang dapat direvisi dan dikembangkan kembali untuk kegiatan pembelajaran yang lebih baik di pembelajaran berikutnya berdasarkan hasil *retrospective analysis* setelah *teaching experiment* dilakukan. HLT yang telah disempurnakan melalui *retrospective analysis* akan menghasilkan suatu *local instructional theory* atau LIT (Chavarría-Arroyo dan Albanese, 2022; Yilmaz, 2020; Prahmana, 2017).

Dari berbagai uraian yang telah disampaikan, peneliti tertarik membuat desain pembelajaran pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan geogebra. Peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMK Farmasi Bhakti Kencana Soreang untuk mengumpulkan informasi mengenai kesulitan peserta didik dalam mempelajari materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

**Tabel 1. 1 Hasil Nilai Ulangan Harian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel**

Tahun Pembelajaran	KKM	Rata-Rata Nilai Ulangan Harian			Jumlah Peserta Didik	Persentase $\geq$ KKM
		XF1	XF2	XF3		
2022/2023	75	52.8	42.3	34.5	104	20.87%
2021/2022	75	51.5	41.1	33.6	106	17.32%
2020/2021	75	49.8	40.9	34.2	108	16.75%

*Sumber: Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X SMK Farmasi Bhakti Kencana Soreang*

Berdasarkan hasil wawancara dan Tabel 1.1, diketahui bahwa perolehan hasil nilai ulangan harian sistem pertidaksamaan linear dua variabel belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Rata-rata siswa yang mencapai KKM selama tiga tahun terakhir sebanyak 18,31%, sedangkan rata-rata siswa yang belum mencapai KKM sebanyak 81,69%. Guru matematika SMK Farmasi Bhakti Kencana Soreang mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan soal cerita pertidaksamaan linear dua variabel. Kesulitan yang dialami siswa yaitu kesulitan dalam merumuskan model matematika, menggambar grafik, dan menentukan daerah penyelesaian.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti memilih SMK Farmasi Bhakti Kencana Soreang sebagai tempat implementasi pembelajaran materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel dengan menggabungkan penggunaan konteks, model pembelajaran *discovery learning*, dan berbantuan geogebra, yang sebelumnya belum pernah dicoba di sekolah tersebut.

Pembuatan desain pembelajaran ini akan dimulai dari pembuatan *hypothetical learning trajectory* yang disesuaikan dengan sintaks *discovery learning* yang

mengintegrasikan konteks serta teknologi dalam proses pembelajarannya. Kemudian dari desain tersebut, *hypothetical learning trajectory* yang telah dirancang dan diimplementasikan akan disempurnakan menjadi suatu *learning trajectory* bagaimana pemikiran atau pemahaman peserta didik tersebut dapat berkembang dalam pembelajaran matematika. Konteks yang akan digunakan adalah konteks meracik obat. Karena konteks sangat berperan penting dalam membangun pemahaman awal peserta didik pada materi yang akan dipelajari, maka perlu membahas bagaimana peranan konteks tersebut dalam menjadi jembatan pemahaman peserta didik dalam materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel yang akan diberikan.

Dari hasil uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Desain Pembelajaran Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dengan Konteks Meracik Obat Melalui *Discovery Learning* Berbantuan Geogebra”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- (1) Bagaimana konteks meracik obat dapat membantu pemahaman peserta didik pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel melalui *discovery learning* berbantuan geogebra?
- (2) Bagaimana lintasan belajar peserta didik pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel menggunakan konteks meracik obat melalui *discovery learning* berbantuan geogebra?
- (3) Bagaimana capaian hasil belajar peserta didik melalui desain pembelajaran sistem pertidaksamaan linear dua variabel melalui *discovery learning* berbantuan geogebra?

## **1.3. Definisi Operasional**

Definisi operasional bertujuan untuk memberikan batasan pengertian terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian agar tidak menimbulkan anggapan lain. Berikut definisi operasional setiap variabel yang ditulis dalam penelitian:

### (1) Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran merupakan proses sistematis dalam merancang pembelajaran yang efektif dan efisien guna menyelesaikan permasalahan pembelajaran dan menghasilkan pembelajaran yang berkualitas sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Desain pembelajaran yang dimaksud pada penelitian ini yaitu dimulai dari penentuan konteks, pembuatan HLT, pembuatan LKPD (realisasi dari HLT), implementasi pembelajaran pada *pilot experiment*, revisi HLT dan LKPD, dan implementasi pembelajaran pada *teaching experiment* sehingga menghasilkan lintasan belajar peserta didik yang sesungguhnya.

### (2) Lintasan Belajar (*Learning Trajectory*)

Lintasan belajar merupakan alur berpikir peserta didik dalam memecahkan permasalahan atau memahami suatu konsep pada saat proses pembelajaran berlangsung. Lintasan belajar tersebut memuat serangkaian aktivitas yang dilalui peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam mengungkap lintasan belajar peserta didik pada topik tertentu maka terlebih dahulu dirumuskan lintasan belajar hipotetik atau disebut dengan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang diartikan sebagai dugaan strategi berpikir peserta didik dalam memecahkan permasalahan atau memahami suatu konsep dalam suatu aktivitas matematis berdasarkan tujuan yang akan dicapai.

### (3) Konteks Pembelajaran

Konteks merupakan suasana atau situasi interaksi antara pendidik dengan peserta didik dalam proses pembelajaran. Memanfaatkan konteks dari lingkungan sekitar menjadi salah satu sarana untuk membantu peserta didik memahami materi matematika yang dapat dihubungkan dengan aktivitas sehari-hari atau kegiatan yang peserta didik alami di lingkungannya. Dalam penelitian ini, konteks yang digunakan pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel adalah meracik obat.

### (4) Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan suatu proses melihat sejauh mana peserta didik dapat menguasai pembelajaran setelah mengikuti kegiatan proses belajar mengajar, atau keberhasilan yang ditandai dengan bentuk angka, huruf, atau simbol tertentu yang disepakati oleh pihak penyelenggara pendidikan. Capaian hasil belajar diukur melalui tes hasil belajar. Tes hasil belajar ini dilakukan dalam bentuk tertulis yang terdiri dari soal

uraian materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel, dengan nilai keberhasilan didasarkan pada KKM sebesar 75 di sekolah tempat penelitian.

#### (5) Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang dirancang sedemikian sehingga mengharuskan peserta didik untuk melakukan observasi, eksperimen, tindakan ilmiah, menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip sehingga mendapatkan kesimpulan dari hasil tindakan ilmiah tersebut. Terdapat 6 tahapan model pembelajaran *discovery learning* yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (menarik kesimpulan).

#### (6) *Software* Geogebra

*Software* geogebra merupakan salah satu aplikasi khusus untuk memudahkan pembelajaran matematika yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu mengkonstruksi konsep-konsep matematis.

#### (7) Pembelajaran Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel melalui *Discovery Learning* Berbantuan Geogebra

Pembelajaran sistem pertidaksamaan linear dua variabel melalui model *discovery learning* berbantuan geogebra dilaksanakan sesuai sintaks atau tahapan model pembelajaran *discovery learning* dan *software* geogebra digunakan pada dua tahap yaitu pengolahan data dan pembuktian. Sintaks pembelajaran sistem pertidaksamaan linear dua variabel melalui *discovery learning* berbantuan geogebra meliputi: 1) pemberian rangsangan yang disajikan pendidik menggunakan konteks meracik obat; 2) mengidentifikasi masalah yang disajikan pendidik menggunakan konteks meracik obat; 3) peserta didik mengumpulkan data untuk memecahkan permasalahan yang disajikan; 4) melakukan pengolahan data dari permasalahan yang disajikan berdasarkan hasil diskusi menggunakan geogebra; 5) melakukan pembuktian dari data yang telah dikumpulkan menggunakan geogebra; 6) menarik kesimpulan.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan menerapkan desain pembelajaran pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel dengan model pembelajaran

*discovery learning* berbantuan geogebra melalui perancangan *Hypothetical Learning Trajectory* dengan menggunakan konteks meracik obat untuk membantu pemahaman peserta didik sehingga menghasilkan *learning trajectory* yang efektif dan efisien, serta capaian hasil belajar yang baik.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Peneliti berharap penelitian ini dapat bermanfaat baik secara teoretis maupun praktis.

### **1.5.1. Secara Teoretis**

- (1) Penelitian ini diharapkan akan memperkaya literatur mengenai penerapan pendekatan pembelajaran kontekstual dalam matematika, khususnya dalam topik sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Dengan menggunakan konteks meracik obat, penelitian ini menawarkan contoh konkret bagaimana konsep matematika dapat diintegrasikan dengan situasi kehidupan nyata, yang dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan teori pembelajaran kontekstual.
- (2) Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi pada pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan teori mengenai bagaimana *discovery learning* dapat dioptimalkan dengan bantuan teknologi seperti geogebra.
- (3) Penelitian ini diharapkan akan menambah wawasan teoritis mengenai penggunaan alat bantu teknologi dalam pembelajaran matematika. Geogebra sebagai alat bantu dalam penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan teori tentang integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika untuk mempermudah penyampaian materi yang abstrak dan kompleks.

### **1.5.2. Secara Praktis**

- (1) Bagi peserta didik, penggunaan konteks meracik obat yang relevan dengan kehidupan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa dalam mempelajari sistem pertidaksamaan linear dua variabel dan melalui *discovery learning*, siswa akan dilatih untuk menemukan pengetahuan secara mandiri dan

mengembangkan keterampilan *problem solving* yang kritis dan kreatif, yang sangat penting dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika.

- (2) Bagi pendidik, memberikan model pembelajaran yang inovatif untuk mengajarkan sistem pertidaksamaan linear dua variabel dengan menggunakan konteks yang relevan dan teknologi geogebra, pendidik dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan membuat proses belajar mengajar lebih menarik dan efektif, serta dapat membantu pendidik dalam meningkatkan kompetensi profesional mereka, terutama dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran dan menerapkan metode pembelajaran yang berbasis pada penemuan dan kontekstual.
- (3) Bagi peneliti lain, dapat menjadi referensi dan landasan bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang ingin mengeksplorasi lebih jauh tentang pembelajaran matematika kontekstual, *discovery learning*, dan penggunaan teknologi dalam pendidikan, dapat mengembangkan penelitian ini ke topik-topik atau konteks lain yang relevan, serta dapat menjadi acuan bagi pengembangan materi pembelajaran yang lebih variatif dan kontekstual, yang dapat diterapkan di berbagai tingkat pendidikan dan bidang studi lainnya.