

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika adalah suatu proses memahami konsep-konsep matematis beserta struktur yang saling berkaitan. Peserta didik tidak hanya mempelajari materi secara terpisah, tetapi juga mengeksplorasi keterkaitan antar berbagai konsep matematika yang dipelajari (NCTM, 2000). Dalam proses pembelajaran, peserta didik diajak untuk mendalami setiap konsep matematika yang saling terhubung dan membentuk suatu pemahaman yang utuh (Afgani, 2011). Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya terfokus pada penguasaan materi secara individual, melainkan juga pemahaman tentang berbagai komponen matematika yang berintegrasi dalam suatu kesatuan.

Tujuan pembelajaran matematika dirumuskan dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 agar peserta didik memiliki kemampuan: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengkomunikasikan gagasan dan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) Memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki

rasa ingin tau, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Hal ini juga sejalan dengan *National council of teacher of mathematics* (NCTM, 2000) yang menekankan lima standar proses dalam pembelajaran matematika, yaitu: kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran dan bukti, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi dan kemampuan representasi. Oleh karena itu, setiap kemampuan tersebut harus terfasilitasi dalam pembelajaran matematika salah satunya kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis adalah cara peserta didik menyampaikan gagasan matematika mereka, baik melalui lisan, tulisan, gambar, diagram, representasi benda nyata, penyajian dalam bentuk aljabar, maupun dengan menggunakan simbol-simbol matematika (NCTM, 2000). Kemampuan komunikasi matematis memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan peserta didik untuk mengungkapkan ide, menjelaskan strategi penyelesaian masalah, serta memahami dan merespons gagasan matematika secara efektif, baik secara lisan maupun tulisan (Sianturi & Sinambela, 2024). Kemampuan komunikasi matematis juga membantu peserta didik dalam mengevaluasi dan merevisi pemahaman mereka sendiri maupun pendapat orang lain secara kritis, sehingga mendorong perkembangan berpikir reflektif dan logis (Marliani & Nurhayati, 2020). Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis berperan penting dalam mendukung pemahaman mendalam peserta didik terhadap konsep-konsep matematika. Melalui komunikasi yang efektif, peserta didik tidak hanya dapat menghubungkan representasi nyata dengan ide matematis, tetapi juga

mampu mengungkapkan pemikiran secara lisan dan tulisan, berpartisipasi aktif dalam diskusi, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Namun, pada beberapa penelitian terdahulu tidak menunjukkan hal tersebut.

Pada hasil penelitian terdahulu diperoleh bahwa komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Munawaroh (2018) dalam penelitiannya menemukan bahwa kesulitan utama yang dihadapi peserta didik meliputi ketidakmampuan dalam menyatakan ide matematis secara tertulis dengan sistematis, keterbatasan dalam menghubungkan konsep matematika dengan representasi visual seperti gambar dan diagram, serta kurangnya pemahaman terhadap istilah dan simbol matematika yang menghambat mereka dalam menyelesaikan soal dengan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Fajriah & Nor (2018) yang menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memberikan argumen pada jawaban, membuat sketsa, dan mengungkapkan soal atau kejadian sehari-hari ke simbol-simbol matematis, yang mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis mereka berada di bawah rata-rata.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik juga ditemui peneliti dengan studi pendahuluan yang dilakukan di MTS Miftahul Ulum Kawal. Berdasarkan wawancara dengan guru, diperoleh informasi bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih belum maksimal. Peserta didik belum mampu menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, menjelaskan ide matematis maupun belum mampu menggunakan istilah maupun notasi matematis. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes awal yang peneliti lakukan. Berikut hasil jawaban peserta didik:

SOAL

1. Diberikan dua himpunan berikut:

Himpunan $P = \{1, 2, 3, 4\}$

Himpunan $Q = \{a, b, c, d, e\}$

Relasi R didefinisikan sebagai berikut:

$R = \{(1, a), (2, b), (2, c), (3, d), (3, e), (4, b)\}$

- a. Apakah relasi R merupakan fungsi? Jelaskan!.

Gunakan notasi matematika yang sesuai.

- b. Jika relasi R adalah fungsi, Nyatakan fungsi

$f: P \rightarrow Q$ yang mungkin dalam bentuk himpunan pasangan berurutan.

Jawab
 1. a. Iya, Karena sudah memiliki pasangan sendiri.
 b. $P \rightarrow Q = 1,2,3,4,5 \rightarrow a,b,c,d,e$

Belum mampu menggunakan istilah atau simbol/notasi matematika, melalui tulisan secara tertulis dan sistematis

Gambar 1. 1 Hasil Studi Pendahuluan Peserta Didik

Dari jawaban yang terdapat pada gambar diatas, diketahui bahwa peserta didik belum mampu menggunakan istilah, simbol/notasi matematika, belum mampu menjelaskan dan menentukan relasi fungsi dari R serta masih belum mampu menentukan pasangan berurutan dari suatu fungsi.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik disebabkan oleh berbagai macam aspek. Menurut (Aminah et al., 2023) salah satunya adalah kurangnya penerapan model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk aktif berdiskusi dan mengomunikasikan ide mereka. Putra (2017) juga menekankan bahwa model pembelajaran yang mendorong interaksi dan eksplorasi konsep secara mandiri dapat meningkatkan keterampilan komunikasi matematis peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, tepatnya di MTS Miftahul Ulum Kawal ditemukan bahwa proses pembelajaran di kelas masih menggunakan pembelajaran yang konvensional. Pembelajaran yang masih bersifat

konvensional ditandai oleh dominasi guru dalam proses belajar, di mana peserta didik cenderung pasif, hanya mendengarkan penjelasan, mencatat, dan menyalin dari papan tulis tanpa banyak kesempatan untuk berdiskusi atau bertanya. Selain itu Aktivitas peserta didik umumnya berkaitan dengan kebiasaan belajar yang kurang eksploratif, dan minim interaksi. Interaksi antar peserta didik minim karena diskusi kelompok jarang dilakukan, dan peserta didik jarang diminta untuk mengemukakan pendapat atau menjelaskan ide secara lisan maupun tulisan.

Selain itu, penggunaan media pembelajaran terbatas, sehingga aktivitas belajar menjadi kurang bermakna dan tidak melatih keterampilan berpikir kritis serta komunikasi matematis peserta didik. Kemudian, cara guru dalam mengajar masih satu arah dan belum terfokus pada peserta didik.

Guru cenderung mendominasi dikelas mengakibatkan pembelajaran yang masih bersifat satu arah dapat menghambat perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik karena mereka tidak diberi kesempatan untuk aktif berpikir, bertanya, menjelaskan, mengaitkan konsep dengan konteks nyata, serta merefleksi dan mengevaluasi ide secara mandiri maupun bersama teman. Hal ini sejalan dengan temuan (Mubarak et al., 2022) yang menyatakan bahwa model ceramah yang biasa digunakan guru dalam mengajar merupakan pembelajaran satu arah, sehingga cenderung membuat peserta didik menjadi pasif dalam belajar. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Jusniani et all., 2021), yang menemukan bahwa pembelajaran yang kurang mendorong interaksi aktif, seperti diskusi kelompok dan pemecahan masalah berbasis eksplorasi, dapat menyebabkan peserta didik kesulitan menyampaikan gagasan matematis secara verbal maupun tertulis.

Menyadari pentingnya kemampuan komunikasi matematis di dalam pembelajaran matematika, maka perlu adanya tindakan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide-ide atau gagasannya. Menurut (Hima et al., 2016) salah satu tindakan yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah dengan penerapan model pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-idenya secara tertulis. Salah satu model pembelajaran yang relevan untuk digunakan adalah model pembelajaran *discovery learning*.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk memahami sendiri konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada kesimpulan (Santiani et al, 2016). Model *discovery learning* memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mawaddah dan Maryanti (2016), menunjukkan bahwa model *discovery learning* memiliki efektivitas dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengomunikasikan ide-ide matematis, baik melalui representasi visual maupun verbal. Temuan ini memberikan landasan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis penemuan dapat membantu peserta didik mengonstruksi pemahaman konsep matematika secara lebih bermakna.

Selain proses pembelajaran, penyebab rendahnya kemampuan komunikasi peserta didik adalah penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik (Nurjanah et al., 2022). Dalam penelitian yang dilakukan (Wardani et al., 2022) ditemukan bahwa salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi

matematis peserta didik adalah kurang beragamnya bahan ajar yang digunakan dan guru masih menggunakan bahan ajar berbentuk cetak. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa guru belum menunjukkan penggunaan media yang menarik. Media yang dipakai disekolah masih berupa PPT dan belum terlihat penggunaan media lain. Penggunaan media dalam pembelajaran matematika bukan hanya sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai strategi untuk mengembangkan komunikasi matematis peserta didik. Menurut Hidayat dan Sutrisno (2019) penggunaan media dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterampilan komunikasi matematis peserta didik. Hal ini berkaitan erat dengan kemampuan komunikasi matematis, karena media yang mampu mengubah konsep abstrak menjadi bentuk visual konkret dapat membantu peserta didik dalam menyampaikan ide matematis secara lebih jelas dan terstruktur, baik melalui gambar, simbol, maupun bahasa matematika yang sesuai. Rahayu et al., (2021) mengungkapkan bahwa penggunaan media dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan komunikasi matematis tertulis. Melalui fitur interaktif, peserta didik dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk, seperti menuliskan penjelasan, menggambar diagram, dan menggunakan simbol matematis.

Penelitian yang dilakukan oleh Arsyad (2011) yang menegaskan bahwa media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan motivasi serta efektivitas dalam proses pembelajaran, terutama dalam pembelajaran berbasis eksplorasi seperti *discovery learning*. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *discovery learning* memerlukan media yang mendukung agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan menarik. Sebagaimana diungkapkan oleh Suarjana dan

Sumantri (2021) Dalam penerapan *discovery learning* juga memerlukan media yang tepat agar peserta didik dapat menemukan konsep sendiri berdasarkan media pembelajaran yang disediakan. Sudarti (2016) menyatakan bahwa salah satu media pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran adalah LKPD. fungsi LKPD bukan sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk mendorong peserta didik aktif dalam proses belajar, memahami konsep secara mendalam, dan mengembangkan keterampilan komunikasi matematis.

Menurut Sari et al. (2019), penggunaan LKPD dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan memberikan pengaruh positif kepada peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dirancang dengan baik dapat membantu peserta didik dalam menyampaikan ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan, serta memahami konsep matematika secara lebih mendalam. LKPD juga dapat disandingkan dengan media pendukung. Salah satu media pendukung yang dapat digunakan agar dapat meningkatnya efektivitas maupun daya tarik dalam pembelajaran adalah Penggunaan ICT (*Information and Communication Technology*) di sekolah.

Penggunaan ICT (*Information and Communication Technology*) di sekolah telah menjadi elemen penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, termasuk dalam pengembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dengan adanya teknologi seperti komputer, internet, perangkat lunak edukatif, serta platform interaktif seperti *Liveworksheets*, *Liveworksheets* merupakan media Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) interaktif yang dapat digunakan dalam

pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik. Menurut Kurniawan (2024), *Liveworksheets* memiliki beberapa keunggulan utama seperti: format interaktif, seperti drag and drop, isian singkat, pilihan ganda, serta fitur audio dan video, sehingga lebih menarik dibandingkan LKPD konvensional yang berbasis cetak. Selain itu, penelitian Lestari & Aminah (2023) menunjukkan bahwa penggunaan *Liveworksheets* dalam model pembelajaran berbasis eksplorasi, seperti *Discovery learning*, dapat membantu Peserta didik lebih aktif dalam memahami konsep matematis secara mandiri. Dengan fitur koreksi otomatis, peserta didik dapat langsung mengetahui hasil pekerjaannya dan melakukan perbaikan jika terjadi kesalahan.. Oleh karena itu, inovasi dalam penelitian ini terletak pada penggunaan *Liveworksheets* sebagai media interaktif yang mendukung penerapan *Discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dengan fitur latihan interaktif, umpan balik otomatis, dan integrasi berbagai representasi matematis, *Liveworksheets* memberikan pengalaman belajar yang lebih dinamis dibandingkan dengan metode konvensional.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Discovery learning* menggunakan E-LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik MTS”.

Demikian, kombinasi *Discovery learning* dan *Liveworksheets* diyakini mampu meningkatkan keterampilan komunikasi matematis peserta didik melalui eksplorasi konsep, latihan interaktif, serta aktivitas membaca, menulis, berdiskusi, dan menyajikan data secara sistematis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latarbelakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis model pembelajaran *discovery learning* menggunakan E-LKPD lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latarbelakang permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan E-LKPD.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penerapan model pembelajaran *Discovery learning* menggunakan E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik MTs memberikan kontribusi pada:

a. Pengembangan Teori Pembelajaran Konstruktivisme

Discovery learning didasarkan pada teori konstruktivisme yang menekankan peran aktif peserta didik dalam menemukan konsep secara mandiri dan hasil penelitian ini dapat memperkuat teori bahwa pembelajaran berbasis penemuan (*discovery*) meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan komunikasi matematis.

b. Pengayaan dalam Pembelajaran Berbasis Teknologi

Liveworksheets sebagai media interaktif mendukung proses pembelajaran berbasis teknologi, sehingga dapat menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut mengenai integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika dan menambah wawasan tentang efektivitas bahan ajar digital dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis peserta didik.

c. Kontribusi dalam Pengembangan Model Pembelajaran Matematika

Menjadi referensi dalam pengembangan model pembelajaran matematika yang efektif dan inovatif dan menguatkan peran *Discovery learning* sebagai metode yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, eksplorasi, dan komunikasi dalam pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis**a. Bagi Guru:**

- 1) Memberikan alternatif strategi pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- 2) Meningkatkan kemampuan guru dalam mengelola kelas dengan model pembelajaran aktif.
- 3) Membantu guru dalam menyusun bahan ajar yang lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
- 4) Mempermudah guru dalam melakukan asesmen terhadap perkembangan komunikasi matematis peserta didik.

b. Bagi Peserta Didik:

- 1) Membantu peserta didik lebih memahami konsep matematika dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
- 2) Membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
- 3) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.
- 4) Membiasakan peserta didik untuk menyampaikan gagasan secara sistematis dan logis.

c. Bagi Sekolah:

- 1) Memberikan rekomendasi untuk pengembangan pembelajaran berbasis teknologi.
- 2) Memperkuat budaya literasi matematis di lingkungan sekolah.
- 3) Menjadikan sekolah sebagai institusi yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dalam pendidikan.
- 4) Menambah wawasan sekolah dalam memilih dan menerapkan metode pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan

E. Definisi Operasional**1. Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Model pembelajaran *discovery learning* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang mengajak peserta didik belajar dengan menemukan konsep secara berkelompok dari materi rasio yang dipelajari. Sehingga, peserta didik diajak untuk mengamati, mencari informasi, mencoba, dan

menarik kesimpulan sendiri, dengan bimbingan guru agar peserta didik lebih paham, aktif dalam proses belajar.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan, menjelaskan, dan menafsirkan ide-ide matematika secara jelas dan tepat, baik secara lisan maupun tulisan, melalui penggunaan bahasa matematika, simbol, notasi, tabel, diagram, dan grafik dalam proses pemecahan masalah. Kemampuan ini diukur melalui indikator: (1) kemampuan menyatakan permasalahan atau ide matematika dalam bentuk tulisan atau lisan, (2) kemampuan menggunakan simbol dan notasi matematika secara benar, (3) kemampuan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara logis dan sistematis, serta (4) kemampuan menyajikan dan menafsirkan informasi matematika dalam bentuk representasi visual.

3. E-LKPD

E-LKPD berbasis Liveworksheet adalah lembar kerja peserta didik elektronik yang disajikan dalam bentuk digital dan diakses secara daring melalui platform Liveworksheet, yang dirancang untuk memfasilitasi proses pembelajaran interaktif. E-LKPD ini memuat materi, petunjuk kegiatan, latihan soal, dan evaluasi yang dilengkapi dengan fitur interaktif seperti isian singkat, pilihan ganda, menjodohkan, drag and drop, serta umpan balik otomatis, sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan aktif. Secara operasional, penggunaan E-LKPD berbasis Liveworksheet diukur melalui keterlaksanaan penggunaan dalam

pembelajaran dan ketercapaian indikator pembelajaran yang meliputi kejelasan materi, interaktivitas, kemudahan penggunaan, serta keterlibatan peserta didik dalam menyelesaikan tugas yang tersedia.

