

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Mata pelajaran matematika diajarkan tidak hanya pada satu jenjang pendidikan, melainkan dalam beberapa jenjang, seperti jenjang pendidikan menengah dan jenjang pendidikan dasar. Hal tersebut menunjukkan pentingnya pembelajaran matematika di sekolah. Satu dari delapan tujuan pembelajaran matematika adalah mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Permendikbud no. 58 Tahun 2014). Berdasarkan uraian di atas, kemampuan komunikasi termuat pada tujuan pembelajaran matematika, artinya kemampuan komunikasi ini merupakan kemampuan yang sangat penting dan harus dikembangkan serta dimiliki oleh setiap siswa.

Komunikasi merupakan keterampilan dalam mengekspresikan gagasan matematika dengan runtut kepada orang lain. Hal ini sejalan dengan pengertian yang disampaikan *The Intended Learning Outcomes* (ILOs) bahwa komunikasi matematika adalah suatu keterampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya (Armiati, 2009). Selain itu, kemampuan komunikasi matematis saling berkaitan, mempengaruhi, serta menyempurnakan dengan kemampuan matematis lainnya, ini sesuai dengan pendapat Qodariyah & Hendriana (2015, hlm 244).

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis tercantum dalam kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini yaitu Kurikulum 2013. Khususnya terlihat pada salah satu kompetensi inti matematika tingkat SMP sederajat yang dimuat dalam Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016. Kompetensi inti tersebut yakni “Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas” (Kemendikbud, 2016, hlm. 117).

Tetapi kenyataannya dalam pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi matematis masih belum optimal. Ranti (2015, hlm. 97) menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam *doing math*, khususnya dalam melakukan komunikasi matematika (*mathematical communication*) masih rendah.

Fakta-fakta yang menggambarkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa belum maksimal, diantaranya:

1. Hasil *posttest* dari beberapa penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis siswa SMP menunjukkan bahwa kemampuan tersebut perlu ditingkatkan. Handayani (2016, hlm. 82) menyampaikan perolehan rata-rata skor hasil *posttest* siswa pada kelas eksperimen berturut-turut adalah 12,43 dengan SMI 28. Penelitian Wulandari (2017, hlm. 78) mendapatkan rata-rata skor hasil *posttest* dari dua kelas eksperimen adalah 6,06 dan 6,61 dengan SMI 10. Hasil penelitian Tohir (2017, hlm. 89) mengungkapkan rata-rata skor *posttest* siswa pada kelas eksperimen sebesar 5,09 dengan SMI 16. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata skor *posttest* hanya melampaui sedikit dari setengah SMI yang ditetapkan, bahkan ada yang masih dibawah dari setengah SMI. Artinya perlu adanya penelitian untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.
2. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia juga dapat dilihat dari hasil survei TIMSS dan *Programme for International Student Assesment* (PISA). Indonesia memperoleh nilai rata-rata 386 pada hasil survei TIMSS di tahun 2011. Nilai tersebut berada di bawah standar yang ditetapkan TIMSS yaitu 500 (Mullis, dkk., 2012). Selain itu hasil PISA pada tahun 2015 menunjukkan hasil bahwa Indonesia menempati peringkat 63 dari 70 negara dengan skor 386 (OECD, 2015). Ningsih (2017, hlm. 3) berpendapat bahwa rendahnya peringkat dan skor yang diperoleh Indonesia ini menunjukkan bahwa kemampuan matematis di Indonesia secara umum kurang baik, sehingga hal ini berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang dapat dikatakan masih rendah.

Kurangnya kemampuan komunikasi matematis diduga karena siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berupa soal cerita serta kesulitan menerjemahkan permasalahan dari kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika (Ningsih, 2017, hlm. 3). Lebih khusus pada materi relasi dan fungsi, Asidin (2016, hlm. 114) menemukan bahwa (1) siswa kesulitan untuk menentukan domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi, artinya siswa kesulitan dalam memberi penjelasan terhadap model matematika dan (2) siswa mengalami kesulitan terkait menggambar grafik fungsi, artinya siswa belum maksimal dalam mengungkapkan gagasan matematisnya. Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa tersebut terjadi karena keadaan siswa yang pasif di kelas dan rendahnya makna dalam pembelajaran.

Rendahnya keaktifan siswa dan kebermaknaan dalam pembelajaran dapat disebabkan oleh penyelenggaraan kurikulum 2013 yang belum mantap. Retnawati (2015, hlm. 395) menyampaikan bahwa seringkali terdapat pembenahan, bahkan sempat ada perubahan yang dinyatakan melalui revisi peraturan menteri pada pertengahan implementasi. Akibatnya guru SMP mengalami kebingungan dan kesulitan dalam mengimplementasikan kurikulum 2013. Adapun hasil penelitian Arianti (2014) menyimpulkan bahwa guru masih mendominasi di dalam kelas (*teacher center*), walaupun kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 yang menerapkan *student center*. Namun, agar menciptakan pembelajaran yang berpusat kepada siswa, pembelajaran kooperatif banyak digunakan oleh guru (Jariswandana, dkk., 2012; Isnaeni, 2016). Oleh karena itu, model kooperatif adalah model pembelajaran biasa yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Selain itu, menurut Krisdiana, dkk (2014) guru SMP kurang memahami pembelajaran saintifik. Hal tersebut menghambat peningkatan kemampuan matematis siswa, termasuk kemampuan komunikasi matematis.

Siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis baik dapat diperoleh dari siswa yang secara aktif menggali pengetahuannya. Keaktifan siswa tersebut dapat diperoleh dengan menerapkan pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan

kemampuan tersebut adalah *discovery learning*. Penerapan *discovery learning* yakni siswa menemukan kembali aturan, konsep, teorema, dan sejenisnya baik secara individu maupun kelompok sehingga siswa lebih mudah mengingatnya (Titisuri : 2015, hlm. 8).

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan salah satu teori belajar dari Jerome Bruner. Bruner mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya (Budiningsih, 2005, hlm. 41).

Kemendikbud (2014a) menjelaskan bahwa penekanan pada ditemukannya konsep yang sebelumnya tidak diketahui merupakan ciri khas dari *discovery learning*, sehingga prinsip belajar yang nampak jelas dalam *discovery learning* adalah materi atau bahan pelajaran yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi siswa didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.

*Discovery learning* cocok digunakan dalam pembelajaran matematika, hal ini sejalan dengan pendapat Sobel & Maletsky (2004, hlm. 14) yang mengatakan bahwa *discovery learning* dapat digunakan secara efektif untuk merangsang dan memelihara daya tarik dalam belajar matematika.

Syah (2011, hlm. 243) menyampaikan bahwa prosedur yang harus dilaksanakan dalam model pembelajaran *discovery learning* adalah sebagai berikut.

1. *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)
2. *Problem Statement* (Pernyataan/Identifikasi Masalah)
3. *Data Collection* (Pengumpulan Data)
4. *Data Processing* (Pengolahan Data)
5. *Verification* (Pembuktian)
6. *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

Keenam prosedur tersebut dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, khususnya prosedur *verification* dan *generalization*. Siswa harus dapat mengkomunikasikan pembuktian dan kesimpulan yang ia peroleh secara matematis.

Namun model *discovery learning* yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dianggap memerlukan waktu yang lama dalam proses mendapatkan pengetahuan baru. Herman (2007, hlm. 42) berpendapat “Kalaupun pembelajaran dicoba untuk difokuskan pada berpikir matematis tingkat tinggi, dirasakan menyita waktu banyak dan hasilnya tidak segera tampak sehingga khawatir akan mengganggu porsi waktu belajar yang lain”.

Selain itu, dilihat dari teori beban kognitif (teori yang menekankan batasan memori kerja sebagai penentu efektivitas perancangan instruksional atau desain pembelajaran), sumber daya memori yang bekerja untuk siswa dapat dengan cepat menjadi terbebani oleh kerumitan kegiatan-kegiatan dalam *discovery learning*, hal ini dapat merugikan pembelajaran (Kirschner, Sweller, & Clark, 2006 ,hlm. 80). Akibatnya perlu adanya alat yang dapat membantu model tersebut.

Salah satu alasan pengembangan kurikulum dilihat dari tantangan masa depan adalah pengaruh dan imbas teknoains (Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013, 2014b), maka model yang digunakan dalam pembelajaran dapat dibantu penerapannya dengan *Information and Communication Technology* (ICT). Bantuan ICT diduga dapat memudahkan penemuan dalam *discovery learning*, sehingga memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran dan kedepannya diperkirakan siswa dapat berkompetisi dalam masyarakat global.

Contoh negara-negara yang memanfaatkan ICT dalam proses pembelajaran matematika, yaitu: (1) *graphing calculators* di Jepang (*Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology/MEXT*, 2010, hlm. 127); (2) *AlgeTools* di Singapura (*Ministry of Education Singapore*, 2012); (3) *computer software* di Malaysia (*Ministry of Education Malaysia*, 2003).

Dilain pihak, penggunaan ICT dalam proses pembelajaran di Indonesia baru berupa uji coba atau penelitian dari beberapa pihak.

Penelitian Purnamasari & Herman (2016) di tingkat SD serta Jurotun (2015) di tingkat SMA menyatakan bahwa ICT dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Beberapa penelitian (Nopiyani, 2013; Supriadi, 2015; Wahyuningsih, dkk., 2015) di tingkat SMP pun memperoleh kesimpulan yang sama, yakni ICT dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Namun, kesimpulan yang berbeda ditemukan pada penelitian Rahmadhan (2013) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang pembelajarannya berbantuan ICT dengan siswa yang pembelajarannya tidak berbantuan ICT.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, model *Discovery Learning* berbantuan ICT diduga sanggup meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model *Discovery Learning* Berbantuan *Information and Communication Technology* (ICT).”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Information and Communication Technology* (ICT) lebih tinggi dari pada siswa yang mendapat model pembelajaran biasa?
2. Bagaimana kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapat model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Information and Communication Technology* (ICT)?

### C. Batasan Masalah

Permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang sebelumnya akan dibatasi dalam penelitian ini. Hal ini dilakukan agar masalah yang dikaji akan lebih terfokus. Masalah dalam penelitian ini akan dibatasi pada:

1. Materi ajar relasi dan fungsi.
2. Siswa kelas VIII SMP.

### D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji:

1. Perbandingan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara siswa yang mendapat model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Information and Communication Technology* (ICT) dengan siswa yang mendapat model pembelajaran biasa.
2. Kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *Discovery Learning* berbantuan *Information and Communication Technology* (ICT).

### E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, diantaranya:

1. Bagi guru, jika penelitian ini berhasil, maka diharapkan dapat memberikan keterampilan dalam memilih alternatif model pembelajaran yang bervariasi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Bagi siswa, dapat memberikan pengalaman langsung tentang proses pembelajaran melalui model *discovery learning* berbantuan ICT.
3. Bagi peneliti, dapat menjadi sarana bagi pengembangan diri peneliti dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk peneliti lain dan untuk penelitian yang sejenis.