

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH DALAM IMPLEMENTASI MODEL DISCOVERY LEARNING

Nida Aulia Pangesti Limbangan¹, Beni Yusepa Ginanjar Putra², Thesa Kandaga³

¹ Universitas Pasundan, ² Universitas Pasundan, ³ Universitas Pasundan

nidaaplimbangan@gmail.com, pyusepa.fkip.pmat@unpas.ac.id, thesakandaga@unpas.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting dimiliki oleh siswa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat membantu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu model *discovery learning*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah dalam implementasi model *discovery learning*. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan dengan pendekatan kualitatif. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder terkait dengan kemampuan komunikasi matematis yang berasal dari artikel jurnal nasional dan internasional yang bereputasi. Data primer dan data sekunder terkait kemampuan komunikasi matematis masing-masing sebanyak 16 artikel dan 15 artikel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah dalam implementasi model *discovery learning* berada pada kategori baik.

Kata Kunci : komunikasi matematis, *discovery learning*, studi kepustakaan.

ABSTRACT

Mathematical communication skills are important for students to have. One of the learning models that can help to develop students' mathematical communication skills is the *discovery learning* model. This study aims to analyze and describe the mathematical communication skills of high school students in the implementation of the *discovery learning* mode. The type of research used is a literature study with a qualitative approach. The data sources used in this study are primary data and secondary data related to mathematical communication skills derived from reputable national and international journal articles. Primary data and secondary data related to mathematical communication skills respectively are 16 articles and 15 articles. The results showed that the mathematical communication skills of high school students in the implementation of the *discovery learning* model were in a good category.

Keywords: mathematical communication, *discovery learning*, literature study.

PENDAHULUAN

NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) (dalam Romberg, 1995, hlm. 90) menyebutkan bahwa salah satu tujuan umum dari pembelajaran matematika adalah belajar berkomunikasi secara matematis, yaitu mempelajari tentang lambang, simbol, dan istilah–istilah matematika. Berdasarkan pemaparan di atas dapat kita ketahui bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis. Begitupula yang dijelaskan dalam kurikulum 2013 bahwa salah satu kompetensi yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran matematika adalah memiliki kemampuan untuk mengomunikasikan ide–ide matematis secara jelas dan efektif (Permendikbud Nomor 64, 2013). Pentingnya kemampuan komunikasi matematis juga secara jelas termuat dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, yaitu agar siswa mampu menyampaikan ide–ide melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan suatu keadaan atau masalah. Sumarmo (2010, hlm. 6) mengungkapkan bahwa komunikasi matematis merupakan faktor penting yang berfungsi untuk bertukar ide dan memperjelas pemahaman matematis.

Sedikitnya ada dua alasan teoritis yang menjadikan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran, yaitu: 1) matematika sebagai bahasa, yakni matematika tidak sekadar membantu siswa berpikir untuk mencari suatu pola atau permasalahan tetapi juga berperan dalam menyampaikan ide–ide atau gagasan dengan singkat, tepat, dan transparan; serta 2) pembelajaran matematika merupakan suatu aktivitas sosial, dimana terjadi interaksi antar siswa dan antara guru dengan siswa sebagai komunikasi untuk membina kemampuan matematis siswa (Baroody dalam Umar, 2012, hlm. 2). Hal tersebut sejalan dengan NCTM (2000, hlm. 60–61) yang menyatakan bahwa komunikasi memungkinkan siswa untuk mengemukakan gagasan–gagasan matematis secara lisan atau tulisan sehingga dapat mendukung pembelajaran siswa tentang konsep matematika dalam menggunakan simbol, diagram, atau menggunakan objek. Komunikasi matematis tak hanya berperan dalam menjelaskan konsep saja, namun juga berperan dalam membina kaitan antara pemikiran dan bahasa abstrak dengan simbol matematis. Komunikasi matematis juga memainkan peranan yang penting untuk mengarahkan siswa sehingga mampu menjelaskan ide melalui bahasa lisan, tulisan, melukis gambar atau grafik, juga memberi keleluasaan kepada siswa untuk melakukan diskusi terkait matematika.

Realitas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2011 pada siswa SMP, Indonesia meduduki peringkat ke-38 dari 45 negara dengan perolehan skor rata-rata 386 dengan rata-rata skor internasional adalah 500 (Mullis, et. al., 2012, hlm. 47). Hasil studi Programme for International Student Assesment (PISA) tahun 2018 juga memperlihatkan hasil yang tak jauh berbeda dengan hasil survei TIMSS 2011. Dalam survei tersebut Indonesia berada pada peringkat ke-72 dari 78 negara dengan perolehan skor rata-rata adalah 379 dengan nilai standar yang ditetapkan adalah 489 (OECD, 2019, hlm. 7).

Salah satu alasan rendahnya tingkat penguasaan siswa terhadap matematika adalah kurangnya kesempatan yang dimiliki siswa untuk melakukan komunikasi dan pemecahan masalah matematis yang mengakibatkan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep matematika (Kusnaeni & Retnawati, 2013, hlm. 34). Tentu saja hal ini berakibat pada kurangnya semangat yang dimiliki siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi rendah.

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, maka diperlukan adanya suatu pembelajaran yang berfokus terhadap peran aktif siswa. Beberapa literatur yang akan dibahas dalam penelitian ini menyimpulkan bahwa *Discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang memfokuskan siswa agar dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar dan mampu mengarahkan siswa agar dapat menemukan sendiri konsep yang akan dipelajari. *Discovery learning* memfokuskan siswa untuk memperoleh hasil belajar dan pengetahuannya sendiri melalui eksplorasi yang dilakukannya tanpa ada yang memberitahukan terlebih dahulu. Melalui model tersebut siswa akan menemukan pemahaman, konsep, teori, aturan, atau hal lain yang bermanfaat dan dapat dipraktikan dalam kehidupannya (Syah, 2004, hlm. 244).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis lebih jauh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Analisis akan dilakukan secara kualitatif dengan desain berupa studi literatur. Lebih jelasnya mengenai penelitian ini akan dipaparkan pada sub bab berikutnya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian studi kepustakaan (*library research*) dengan pendekatan kualitatif. Sumber yang digunakan untuk pengumpulan data dan informasi

secara mendalam pada kajian ini berasal dari artikel jurnal nasional dan internasional yang bereputasi. Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber primer sebanyak 16 artikel yang menjadi pokok bahasan utama dalam penelitian ini, dan sumber sekunder sebanyak 15 artikel yang menjadi sumber data tambahan untuk menunjang pokok bahasan utama. Pengumpulan data dilakukan melalui tahap *editing*, *organizing*, dan *finding*. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan: 1) teknik induktif, 2) teknik interpretatif, dan 3) teknik historis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembelajaran *discovery learning* untuk menyelesaikan suatu permasalahan, biasanya siswa akan dibagi menjadi beberapa kelompok diskusi. Melalui model *discovery learning* siswa dan kelompoknya mampu bekerja sama dengan aktif untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru dengan baik (Dewi, dkk., 2020, hlm. 471). Kegiatan ini mendorong siswa untuk menyampaikan pendapat atau ide-ide matematisnya sehingga akan terjadi interaksi antara sesama siswa maupun antara siswa dengan guru. Akibatnya, tercipta suasana kelas yang kondusif dimana hal tersebut dapat membantu siswa dalam melatih dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya semaksimal mungkin. Serupa dengan hal tersebut, Ubaidah & Aminudin (2018, hlm. 25) mengungkapkan bahwa interaksi membantu siswa untuk lebih mudah dalam berpikir dan mencari solusi masalah matematika melalui kerjasama dan pertukaran informasi yang dilakukannya.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam implementasi model *discovery learning* pada jenjang SMA/ sederajat mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang paling terlihat terdapat pada indikator menguraikan ide, situasi, dan relasi matematis ke dalam bentuk lisan dan tulisan; serta mengekspresikan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol matematika. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Giawa, dkk. (2021, hlm. 37); Asih, *et. al.* (2021, hlm. 117); Kodirun, dkk. (2016, hlm. 101); Saputra, *et. al.* (2021, hlm. 228); dan Wardono, *et. al.* (2020, hlm. 738).

Penerapan model *discovery learning* dalam proses pembelajaran membantu siswa untuk mengekspresikan ide matematis ke dalam bentuk tulisan atau memvisualisasikannya ke dalam bentuk gambar (Asih, *et. al.*, 2021, hlm. 117). Hal tersebut terlihat dari kemampuan siswa dalam

mengubah pertanyaan atau permasalahan matematis ke dalam sebuah angka atau representasi lainnya dan menuliskan permasalahan yang berkaitan dengan peristiwa sehari-hari dengan bahasanya sendiri atau ke dalam simbol-simbol matematika.

Lebih lanjut, Kodirun, dkk. (2016, hlm. 101) mengungkapkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang paling banyak terjadi pada indikator menjelaskan atau membuat pertanyaan atau cerita tentang matematika yang telah dipelajari dengan rata-rata peningkatan sebesar 1,23. Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model *discovery*, siswa terlihat sangat antusias dalam mengikuti setiap tahapan dalam proses pembelajaran (Kodirun, dkk., 2016, hlm. 102). Hal ini disebabkan oleh keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar sehingga menciptakan suasana belajar yang nyaman dan menyenangkan.

Dalam penelitian Saputa, *et. al.* (2021, hlm. 227–229), kemampuan komunikasi matematis dalam implementasi model *discovery learning* pada siswa dengan kemampuan tinggi dan sedang mengalami perubahan yang cukup signifikan pada setiap indikatornya. Pada siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi, hal tersebut ditunjukkan dari sikap siswa yang mampu memvisualisasikan pernyataan matematika dengan tepat, menuliskan simbol matematika untuk mengklarifikasi idenya, tidak merasa kesulitan ketika menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan variabel-variabel matematis, mampu melakukan manipulasi secara matematis dengan menggunakan metode tertentu untuk menyelesaikan suatu permasalahan, dan mampu menuliskan atau menggambarkan suatu kesimpulan serta mampu membuktikan kebenaran dari solusi tersebut. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada siswa dengan kemampuan sedang tak berbeda jauh dengan yang memiliki kemampuan tinggi. Hanya saja, siswa dengan kemampuan komunikasi matematis sedang terkadang tidak menuliskan simbol secara lengkap untuk menyatakan atau menggambarkan sebuah situasi dan tidak menuliskan jawaban dari pertanyaan yang diberikan secara lengkap. Lebih lanjut, siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang rendah tidak mampu merepresentasikan pernyataan matematis dengan tepat. Mereka tidak menuliskan simbol-simbol matematis untuk mengklarifikasi situasi matematis, sehingga jawaban yang diberikan pun tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam implementasi model *discovery learning* yang cukup signifikan tak hanya terjadi pada jenjang SMA/ sederajat saja,

namun peningkatan tersebut juga terjadi pada siswa jenjang SMP/ sederajat. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang paling terlihat terdapat pada indikator menghubungkan benda–benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika; serta menguraikan ide, situasi, dan relasi matematis ke dalam bentuk lisan dan tulisan, seperti gambar, grafik, aljabar, dan benda nyata sesuai dengan masalah yang diberikan. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Widodo, *et. al.* (2021, hlm. 84–88); Triyani, dkk. (2017, hlm. 6); dan Novianti (2019, hlm. 68).

Presentase rerata paling tinggi kemampuan komunikasi matematis siswa secara verbal diungkapkan Widodo, *et. al.* (2021, hlm. 88) terdapat pada aspek mengekspresikan pendapat sesuai dengan masalah yang diberikan yaitu sebesar 56,8%, dimana aspek ini mencakup indikator mendeskripsikan atau menjelaskan solusi permasalahan dan mengekspresikan pendapatnya. Lebih lanjut, untuk kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menulis, presentase rerata tertinggi terdapat pada aspek menginterpretasikan ide–ide matematis ke dalam bentuk gambar dan aljabar yaitu sebesar 67,92%, dimana aspek ini mencakup indikator menginterpretasikan ide–ide matematis ke dalam sebuah gambar atau bentuk aljabar dan menggunakan representasi untuk mengekspresikan sebuah konsep matematika dalam menulis.

Dalam penelitiannya, Triyani, dkk. (2017, hlm. 6) juga mengungkapkan bahwa penerapan model *discovery learning* memberikan dampak yang cukup bagus terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada jenjang SMP. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Widodo, *et. al.* (2021, hlm. 88), peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertinggi terjadi pada indikator menggunakan bahasa dan simbol matematis secara tepat yaitu sebesar 44%. Lebih lanjut, Novianti (2019, hlm. 68) mengungkapkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang paling tinggi terjadi pada indikator menginterpretasikan gambar, grafik, dan tabel ke dalam bahasa atau kalimat matematika.

Model *discovery learning* membuat siswa menjadi lebih aktif dalam belajar serta melatih siswa agar mampu memecahkan dan menemukan solusi permasalahan secara mandiri dengan tepat dan terampil sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang dengan baik. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Lore, dkk. (2019, hlm. 203), Suyantana (2019, hlm. 39), serta Heryani & Setialesmana (2017, hlm. 47). Lebih lanjut, Lore, dkk. (2019, hlm. 203) menambahkan bahwa tanggung jawab siswa dalam belajar juga mengalami

peningkatan yang cukup baik dalam implementasi model *discovery learning*. Puspita, dkk. (2017, hlm. 34) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran *discovery* berbasis *ethnomathematic* siswa diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya untuk memahami suatu konsep matematika dengan mengaitkannya dengan kebudayaan siswa sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep tersebut.

Penerapan model *discovery learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa jenjang SMP maupun SMA. Secara keseluruhan, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam model *discovery learning* pada jenjang sekolah menengah yang paling terlihat terdapat pada indikator mengekspresikan ide atau permasalahan ke dalam bahasa matematika. Hal ini didukung oleh beberapa hasil penelitian, seperti Damanik, dkk. (2020); Gustiani, *et. al.* (2019); Widodo, *et. al.* (2021); Jarwan (2018); Setiaji, dkk. (2019); Dewi, dkk. (2020); Giawa, dkk. (2021); Habibi, dkk. (2019); Kodirun, dkk. (2016); Lore, dkk. (2019); Rakhim, dkk. (2019); dan Dina, *et. al.* (2019) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

KESIMPULAN

Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam implementasi model *discovery learning* berada pada kategori baik. Model *discovery learning* memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada jenjang Sekolah Menengah Pertama/Sederajat dan pada jenjang Sekolah Menengah Atas/Sederajat. Setiap indikator kemampuan komunikasi matematis mengalami peningkatan. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada jenjang Sekolah Menengah Atas/Sederajat yang paling tinggi terdapat pada indikator menguraikan ide, situasi, dan relasi matematis ke dalam bentuk lisan dan tulisan; serta mengekspresikan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol matematika. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada jenjang sekolah menengah pertama/ sederajat yang paling tinggi terdapat pada indikator menghubungkan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika; serta menguraikan ide, situasi, dan relasi matematis ke dalam bentuk lisan dan tulisan, seperti gambar, grafik, aljabar, dan benda nyata sesuai dengan masalah yang diberikan. Secara keseluruhan, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam implementasi model *discovery learning* pada jenjang

sekolah menengah yang paling tinggi adalah pada indikator mengekspresikan ide atau permasalahan ke dalam bahasa matematika.

REFERENSI

- Damanik, R. U. F., Marbun, B., & Atika, E. D. (2020). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning di Kelas VIII SMPN 23 Medan*. Senatik: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Semarang 12–13 Agustus 2020. <http://conference.upgris.ac.id/index.php/senatik/article/view/845/534>.
- Dewi, R., S., Sundayana, R., & Nuraeni, R. (2020). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Confidence antara Siswa yang Mendapatkan DL dan PBL. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 9 (3): halaman 463–474. https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv9n3_10.
- Dina, Z. H., Ikhsan, M., & Hajidin. (2019). The Improvement of Communication and Mathematical Disposition Abilities through Discovery Learning Model in Junior High School. *JRAMathEdu: Journal of Research and Advances in Mathematics Education*. 4 (1): halaman 11–22. <http://dx.doi.org/10.23917/jramathedu.v4i1.6824>.
- Giawa, K., Ardiana, N., & Saleh, A. (2021). Efektivitas Penggunaan Model Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Kelas X SMK Negeri 1 Lumut. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*. 4 (1): halaman 32–38. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/2011/1381>.
- Gustiani, D. S., Irman, A., & Fadhillah, F. M. (2019). Discovery Learning Model and Statistical Cenic Improving Mathematical Communication Ability Students. *JIML: Journal of Innovative Mathematics Learning*. 2 (1): halaman 29–37. <http://dx.doi.org/10.22460/jiml.v2i1.p29-38>.
- Habibi, A., Delima, N., & Budianingsih, Y. (2019). Penerapan Hypnoteaching Melalui Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis serta Mengetahui Motivasi Belajar Siswa. *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 5 (1): halaman 95–105. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v5i01.448>.
- Jarwan. (2018). Pengaruh Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komonikasi Matematis Siswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*. 1 (2): halaman 77–89. <http://journal.uncp.ac.id/index.php/proximal/article/view/1059>.
- Kodirun, Busnawir, & Viktor, E. B. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Lesson Study dalam Upaya Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas X–MIPA 3 SMA Negeri 5 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7 (2): halaman 93–104. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JPM/article/view/3085>.
- Lore, R. S., Zamroni, N., & Kurniasih, A. W. (2019). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Trigonometri dan Tanggung Jawab Siswa Kelas XI SMAN 12 Semarang Melalui Model Discovery Learning Dengan Metode TAPPS*. Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika (Volume 2). Semarang Februari 2019. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28915>.

- Puspita, R. Y., Sutiarmo, S., & Coesamin, M. (2018). Efektivitas Model Discovery Learning Berbasis Ethnomathematic Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*. 6 (1): halaman 27–38. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/14974>.
- Setiaji, F., Suherman, & Kuswanto, E. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis: Dampak Model Pembelajaran Discovery Learning Terintegrasi Learning Start With a Question. *Desimal: Jurnal Matematika*. 2 (1): halaman 33–42. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i1.3544>.
- Suyantana, I. N. (2019). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Metode Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Pada Materi Persegi di Kelas XI (TKJ) SMK Negeri 2 Luwuk. *Linear: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 3 (1): halaman 34–30. <https://ojsuntikaluwuk.ac.id/index.php/linear/article/view/126>.
- Triyani, I., Noer, S. H., & Bharata, H. (2017). Efektivitas Model Discovery Learning Ditinjau Dari Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*. 5 (1): halaman 1–11. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/12012>.
- Widodo, H. S., Taufik, M., & Susanti, R. D. (2021). Application of Discovery Learning Model in Mathematics Learning to Determine Students' Mathematical Communication Ability. *Mathematics Education Journals*. 5 (1): halaman 80–90. <https://202.52.52.8/index.php/MEJ/article/view/16008>.