

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI

Annisa Riznanda^{1*}, Marhami², Mursalin³

Universitas Malikussaleh

***Email Corresponding:** marhami@unimal.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan metode pembelajaran *discovery learning* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan metode pembelajaran konvensional. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen menggunakan desain kelompok kontrol non-ekuivalen. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan uji-t karena data skor N-Gain berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Kemudian, data diolah dengan menggunakan software SPSS. Berdasarkan kriteria uji-t, jika nilai pada kolom sig. < 0,05, maka H₀ ditolak. Dari hasil statistik yang signifikan, nilai equal variances assumed adalah 0,00 yang lebih kecil dari 0,05 sehingga menolak H₀ dan menerima H_a. Hal ini menunjukkan bahwa metode *discovery learning* secara signifikan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: komunikasi, matematis, siswa, *discovery learning*, materi, relasi, fungsi

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan esensial yang harus dipenuhi dalam kehidupan, karena kualitas suatu bangsa mempengaruhi kemajuannya. Jenjang pendidikan yang tinggi menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Dengan pendidikan yang baik, kita dapat dengan mudah mengikuti perkembangan di masa depan, terutama dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang berfungsi untuk menghitung, mengukur, menemukan, dan meningkatkan pemahaman konseptual. Pemahaman konseptual diperlukan untuk memecahkan masalah dan berkomunikasi secara matematis. Namun, siswa sering menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit karena berhubungan dengan angka dan rumus, sehingga membuat siswa tidak tertarik dan tidak bersemangat dalam belajar. Menurut Sagala (2006), belajar adalah proses perubahan perilaku atau pribadi berdasarkan praktik dan pengalaman tertentu.

National Council of Teachers of Mathematics (2000) menyatakan bahwa ada lima standar kompetensi matematika: kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan komunikasi. Kemampuan komunikasi matematis mengacu pada kemampuan siswa untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara lisan atau tertulis selama pembelajaran di kelas. Ansari (2016) mendefinisikan kemampuan komunikasi matematis sebagai kemampuan dan keterampilan siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan.

Kemampuan komunikasi matematis juga penting selama diskusi kelompok, di mana siswa diharapkan untuk mengartikulasikan, menjelaskan, mengilustrasikan, mendengarkan, bertanya, dan berkolaborasi. Proses ini membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang materi, yang pada akhirnya memungkinkan siswa untuk memahami dan mengekspresikan konsep dengan kata-kata siswa sendiri. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis sangatlah penting.

Seperti yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No. 23 Tahun 2006, siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah matematika. Hendriana, dkk., (2018) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diamati melalui kemampuannya dalam: (1) Mengilustrasikan atau menyajikan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan simbol matematika; (2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis baik secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar; (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau merumuskan model matematika dari suatu peristiwa; (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) Membaca dan memahami presentasi matematika; (6) Merumuskan konjektur, menyusun argumen, dan mendefinisikan generalisasi; (7) Mengemukakan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dengan kalimat sendiri.

Namun, kemampuan matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah (Ningsih, et al., 2021). Hal ini terlihat dari hasil Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2011, dimana Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 42 negara yang berpartisipasi, dengan skor rata-rata 386 (Marhami, 2016). Hasil observasi di SMKN 8 Lhokseumawe menunjukkan bahwa siswa kurang aktif dalam mengemukakan ide-idenya selama kegiatan pembelajaran. Perlu dilakukan upaya untuk membuat matematika lebih berhubungan dengan pengalaman siswa dan mendorong siswa untuk mengkonstruksi ide-ide siswa secara mandiri.

Metode pengajaran konvensional, yang seringkali berpusat pada guru dan berfokus pada hafalan, tidak secara efektif meningkatkan keterlibatan atau pemahaman konseptual siswa. Akibatnya, siswa tetap menjadi pelajar yang pasif, berjuang untuk mengartikulasikan ide-ide matematika siswa. Oleh karena itu, guru harus berusaha untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas proses pembelajaran matematika yang sesuai dengan kebutuhan kognitif dan keterampilan intelektual siswa. Hal ini untuk memastikan bahwa konsep-konsep yang sebelumnya dianggap abstrak oleh siswa dapat dengan mudah dipahami.

Salah satu metode yang sesuai dengan tujuan tersebut adalah metode *discovery learning*. *Discovery learning* adalah metode pengajaran yang dirancang agar siswa memperoleh pengetahuan baru tanpa instruksi langsung, tetapi melalui penemuannya (Rusefendi dalam Toni, 2016). *Discovery Learning*, sebagai pendekatan yang berpusat pada siswa, mendorong eksplorasi dan pemecahan masalah secara mandiri, sehingga menjadi solusi potensial untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Oleh karena itu, menyelidiki dampak *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sangat penting untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Namun, sebagian besar penelitian yang ada tentang *Discovery Learning* dalam matematika cenderung berfokus pada pemecahan masalah atau pemahaman konseptual secara umum (Marhami, 2018; Paroqi et al., 2020). Penelitian ini menerapkan *Discovery Learning* pada topik khusus Relasi dan Fungsi, sebuah topik di mana siswa biasanya kesulitan dengan konsep dan representasi abstrak.

Mengingat pentingnya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki efektivitas metode pembelajaran penemuan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan konsep matematika, khususnya pada topik relasi dan fungsi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan strategi pengajaran inovatif yang dapat meningkatkan keterlibatan dan kemampuan matematika siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena data yang dikumpulkan berupa angka-angka yang dianalisis dengan menggunakan rumus-rumus statistik. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 8 Lhokseumawe yang beralamat di Jalan Simpang Keramat, Dusun IV, Desa Cot Girek Kandang, Blang Raya, Cot Girek, Muara Dua, Lhokseumawe, pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas sepuluh di SMKN 8 Lhokseumawe yang terdiri dari empat kelas. Teknik purposive sampling digunakan, dengan memilih dua kelas yang homogen berdasarkan kelayakan penelitian. Kelas X-2 terpilih sebagai kelas eksperimen, dan Kelas X-1 terpilih sebagai kelas kontrol. Penelitian kuasi eksperimen ini melibatkan satu variabel bebas dan dua variabel terikat. Variabel bebasnya adalah metode discovery learning, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol non-ekuivalen Sugiyono (2017), membandingkan kelas eksperimen yang diajar dengan discovery learning dan kelas kontrol yang diajar dengan metode konvensional. Penelitian ini menggunakan tes dan kuesioner. Tes meliputi pretes dan postes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal dilakukan. Analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t, yang dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2007 dan SPSS 18.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan metode pembelajaran discovery learning. Penelitian ini menekankan pada perbedaan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan discovery learning dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil yang ditemukan menunjukkan bahwa siswa yang diajar dengan metode discovery learning menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Temuan ini memberikan bukti yang jelas bahwa penggunaan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis penemuan dapat memperkuat pemahaman dan komunikasi matematis siswa.

Pada awal penelitian, dilakukan pretest untuk kedua kelas yang menjadi sampel penelitian, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pretest menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis kedua kelompok siswa tersebut hampir sama, dengan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok sebelum perlakuan pembelajaran diberikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat kemampuan yang serupa pada awalnya, sehingga perbedaan hasil yang muncul setelah penerapan metode pembelajaran dapat dianggap sebagai efek dari perlakuan yang diberikan. Hal ini juga menunjukkan bahwa pretest dapat digunakan sebagai titik acuan yang adil untuk mengukur perubahan setelah perlakuan.

Setelah penerapan metode discovery learning pada kelas eksperimen, dilakukan posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil posttest menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kelas eksperimen, dengan skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional. Peningkatan yang signifikan ini menunjukkan bahwa penerapan metode discovery learning memberikan dampak yang positif terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses penemuan dan eksplorasi materi matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis dengan lebih jelas.

Untuk mengukur besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, dilakukan analisis dengan menggunakan nilai N-Gain ternormalisasi. N-Gain ini mengukur perubahan kemampuan siswa antara pretest dan posttest dengan memperhitungkan skor maksimal yang dapat dicapai. Skor N-Gain pada kelas eksperimen yang diajar menggunakan metode discovery learning tercatat sebesar 0,82, yang dikategorikan sebagai peningkatan yang tinggi. Sebaliknya, kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional hanya mencatatkan skor N-Gain sebesar 0,38, yang dikategorikan sebagai peningkatan yang rendah. Perbedaan yang cukup mencolok ini menguatkan klaim bahwa metode discovery learning lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui karakteristik metode discovery learning yang mendorong siswa untuk menemukan konsep-konsep matematika secara mandiri dan aktif. Metode ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman siswa sendiri mengenai materi yang dipelajari, sehingga siswa lebih mampu mengungkapkan dan mengomunikasikan ide-ide matematis siswa dengan cara yang lebih terstruktur dan logis. Selain itu, melalui kegiatan eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah, siswa tidak hanya belajar tentang materi matematika, tetapi juga tentang cara berkomunikasi secara efektif dalam konteks matematika.

Untuk memastikan validitas hasil penelitian, dilakukan serangkaian uji statistik, termasuk uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data nilai N-Gain pada kedua kelas berdistribusi normal. Artinya, data hasil penelitian dapat dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji parametrik. Selain itu, uji homogenitas varians menggunakan Levene's test menunjukkan bahwa varians data pada kedua kelompok tidak berbeda signifikan, yang berarti data pada kedua kelompok memiliki keseragaman dalam hal penyebaran nilai. Dengan demikian, hasil penelitian dapat diinterpretasikan dengan lebih akurat dan dapat digeneralisasi ke populasi yang lebih luas.

Selanjutnya, untuk menguji hipotesis yang diajukan, dilakukan uji-t untuk membandingkan perbedaan rata-rata nilai N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,00, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan, maka hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada perbedaan antara kedua metode pembelajaran ditolak, dan hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan bahwa metode discovery learning memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa diterima. Hasil ini semakin mempertegas efektivitas metode discovery learning dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang juga menunjukkan bahwa metode discovery learning dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebagai

contoh, penelitian yang dilakukan oleh Sari (2016) juga menemukan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode discovery learning menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Temuan tersebut memperkuat kesimpulan bahwa pendekatan pembelajaran yang lebih aktif dan melibatkan penemuan dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap perkembangan keterampilan komunikasi matematis siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi pengembangan metode pembelajaran matematika yang lebih efektif. Dengan penerapan metode discovery learning, siswa tidak hanya belajar matematika secara teoritis, tetapi juga dapat mengembangkan keterampilan komunikasi yang esensial dalam memahami dan menjelaskan konsep-konsep matematis. Diharapkan, temuan ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran matematika di sekolah, serta mendorong para pendidik untuk mempertimbangkan penggunaan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis penemuan dalam proses belajar mengajar siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini menyimpulkan bahwa siswa yang menerima pembelajaran dengan metode discovery learning menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menerima pembelajaran konvensional. Penggunaan metode discovery learning sebaiknya diperluas tidak hanya pada topik relasi dan fungsi. Metode ini juga dapat diterapkan pada mata pelajaran matematika yang lain, jika sesuai dengan sintaks atau konsep dari topik yang bersangkutan. Selain itu, metode discovery learning menekankan pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mungkin masih asing bagi banyak siswa. Oleh karena itu, guru harus terlebih dahulu memperkenalkan dan membiasakan siswa dengan metode pembelajaran ini untuk memastikan transisi yang lebih lancar dan adaptasi yang lebih baik. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memasukkan aspek-aspek tambahan dari kemampuan komunikasi matematis secara lebih rinci. Hal ini akan membantu membuat pembelajaran matematika menjadi lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan bagi siswa.

REFERENSI

- Affandi, Y. (2015). Pengaruh Self Regulated Learning Siswa Terhadap Literasi Sains Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. Skripsi tidak diterbitkan. Lampung: Universitas Lampung.
- Ansari, B.I. (2016). Komunikasi Matematik Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar. Pena.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. Forum Penelitian, Edisi Khusus. No.1:76-89.
- Hendriana, H., Rohaeti, E., & Sumarmo, U. (2018). Hard Skills dan Soft Skills. PT Refika Aditama.
- Hidayati, P. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Knisley untuk meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Khairan. M. (2014). Psikologi Belajar. Aswaja Pressindo.

- Marhami, (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif Terhadap Kemampuan Pemahaman Relasional dan komunikasi Matematis Serta Self-Regulation Siswa SMP. Tesis, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Marhami. (2018). Pengaruh Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Numeracy*, 5(2), 146–153.
- National Council Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Ningsih, A. R., & Rohantizani; Marhami. (2021). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 19–26.
- Paroqi, L. L., Mursalin, M., & Marhami, M. (2020). The Implementation of Realistic Mathematics Education Approach to Improve Students' Mathematical Communication Ability in Statistics Course. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(10), 879–889. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v2i10.3311>
- Riyanto, Y. (2009). *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi bagi Pendidikan dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif*. Kencana.
- Sagala, S. (2006). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta.
- Sari, L. K. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self Confidence Siswa. Skripsi tidak diterbitkan. Lampung: Universitas Lampung.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. PT Remaja Rosdakarya.
- Toni. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII MTS Muhamadiyah Bagan Jawa Tahun Pelajaran 2015/2016. Skripsi tidak diterbitkan. Riau: Universitas Riau.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif Edisi ke-4*. Kencana.