

STUDI KOMPARASI ANTARA PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING DENGAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Dini Anggi Lestari¹, Masdelima Azizah Sormin², Benny Sofyan Samosir³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Padangsidimpuan, Indonesia

dini25042021@gmail.com

Abstract This study aims to compare the effects of the Problem Solving and Discovery Learning models on students' mathematical communication skills in grade XI at SMA Aliyah-Washliyah 36 Serbelawan. The sample was randomly selected using random sampling techniques, with class XI MIA I employing the Problem Solving model and class XI MIA II utilizing the Discovery Learning model. Data were collected through observation, documentation, and tests, then analyzed using statistical tests to examine the research hypothesis. The results showed that both learning models had a significant effect on students' mathematical communication skills. The average score for the Problem Solving model was 1.99, while the Discovery Learning model achieved 2.19, indicating a significant difference between the two. This study concludes that both Problem Solving and Discovery Learning are effective in enhancing students' mathematical communication skills, with Discovery Learning yielding slightly better results. These findings recommend teachers select suitable learning models based on students' needs.

Keywords: *problem solving, discovery learning, mathematical communication skills, mathematics learning, learning models.*

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh model pembelajaran Problem Solving dan Discovery Learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI SMA Aliyah-Washliyah 36 Serbelawan. Sampel dipilih secara acak dengan teknik random sampling, di mana kelas XI MIA I menggunakan model Problem Solving dan kelas XI MIA II menggunakan model Discovery Learning. Data dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi, dan tes, kemudian dianalisis menggunakan uji statistik untuk menguji hipotesis penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Rata-rata skor kelas dengan model Problem Solving adalah 1,99, sedangkan kelas dengan model Discovery Learning mencapai 2,19, menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara keduanya. Penelitian ini menyimpulkan bahwa baik Problem Solving maupun Discovery Learning efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, meskipun Discovery Learning memberikan hasil yang sedikit lebih baik. Hasil ini memberikan rekomendasi bagi guru untuk memilih model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Kata-kata Kunci: *problem solving, discovery learning, kemampuan komunikasi matematis, pembelajaran matematika, model pembelajaran.*

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis adalah kompetensi penting yang mendukung siswa dalam memahami dan menyampaikan gagasan matematika secara efektif. Kemampuan ini mencakup berbagai kegiatan, seperti menghubungkan benda nyata dengan ide matematika, menjelaskan konsep secara lisan maupun tertulis, menggunakan simbol untuk merepresentasikan situasi sehari-hari, serta menyusun argumen dan generalisasi matematis yang logis (Putri & Sundayana, 2021). Namun, hasil studi internasional seperti TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) dan PISA (Program for International Student Assessment) menunjukkan bahwa Indonesia masih tertinggal dalam kompetensi matematika. TIMSS menempatkan Indonesia di peringkat ke-44 dari 49 negara dengan mayoritas siswa berada di kategori rendah (Ariati & Juandi, 2022), sementara PISA 2019 menempatkan Indonesia di peringkat ke-72 dari 78 negara. Hal ini mencerminkan bahwa rendahnya kualitas pembelajaran matematika, termasuk kemampuan komunikasi matematis siswa, masih menjadi tantangan besar. Oleh karena itu, komunikasi matematis menjadi elemen kunci dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa, yang sangat relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21 (NCTM, 2020).

Pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa menghadapi berbagai kendala, seperti dominasi metode pembelajaran konvensional yang minim melibatkan siswa secara aktif. Akibatnya, banyak siswa kesulitan menghubungkan konsep matematis dengan situasi nyata atau menyampaikan solusi secara logis (Niasih et al., 2019). Hasil studi TIMSS dan PISA menguatkan bahwa sebagian besar siswa Indonesia masih berada di kategori rendah dalam kompetensi matematika, yang mencerminkan kurangnya efektivitas pembelajaran. Selain itu, keterbatasan waktu pembelajaran dan kurangnya pelatihan guru dalam menerapkan metode inovatif turut menjadi hambatan. Untuk itu, diperlukan pendekatan seperti *Problem Solving* dan *Discovery Learning* yang mampu mendorong komunikasi aktif dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Model pembelajaran *Problem Solving* adalah cara yang dirancang untuk memberikan pengertian kepada siswa melalui stimulasi agar mereka dapat memperhatikan, menganalisis, dan berpikir tentang suatu masalah, kemudian menganalisisnya sebagai upaya untuk menemukan solusi. Selanjutnya, *Problem Solving* adalah proses pembelajaran yang melibatkan kesiapan mental dan intelektual dalam menemukan masalah dan menyelesaikannya berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat (Prayoga & Setyaningtyas, 2021). Model ini juga sejalan dengan langkah-langkah yang diusulkan oleh Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, dan meninjau ulang hasil (Polya, 1973). Selain itu, penelitian oleh Maesari et al. (2019) menunjukkan bahwa penerapan *Problem Solving* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan signifikan, terutama dalam pembelajaran matematika, karena melibatkan mereka secara aktif dalam eksplorasi dan analisis masalah. Dalam konteks pengajaran matematika, model ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, tetapi juga mengembangkan keterampilan komunikasi matematis yang penting, seperti menjelaskan ide dan solusi secara logis (Niasih et al., 2019).

Sementara itu, model pembelajaran *Discovery Learning* adalah pendekatan pembelajaran di mana siswa secara mandiri mencari materi atau konsep yang akan dipelajari, sementara guru hanya berperan sebagai fasilitator yang tidak memberikan informasi secara penuh kepada siswa mengenai konsep atau materi tersebut (Dari & Ahmad, 2020). Rozhana dan Harnanik dalam Dari dan Ahmad (2020) menyatakan bahwa *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah serta mendorong mereka untuk menemukan ide-ide baru dalam proses pembelajaran.

Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui eksplorasi dan pengalaman langsung, sehingga mereka lebih mampu menginternalisasi materi pelajaran. Penelitian oleh Alfieri et al. (2011) menunjukkan bahwa *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, terutama ketika dikombinasikan dengan panduan yang memadai dari guru. Model ini juga mendukung pengembangan keterampilan komunikasi matematis siswa karena mereka diajak untuk menjelaskan temuan mereka, menyusun argumen logis, dan menggunakan representasi matematis dalam proses pembelajaran (Wulandari et al., 2021).

Selain itu, *Discovery Learning* memungkinkan siswa untuk lebih memahami hubungan antar konsep, karena mereka aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Menurut penelitian oleh Hamdani (2021), pendekatan ini meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas kompleks dan mendorong partisipasi aktif dalam diskusi kelas. Oleh karena itu, *Discovery Learning* tidak hanya relevan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas siswa.

Komparasi antara *Problem Solving* dan *Discovery Learning* menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran memiliki keunggulan masing-masing dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Problem Solving* lebih terstruktur dan efektif untuk membantu siswa menganalisis masalah secara sistematis, sedangkan *Discovery Learning* mendorong kemandirian dan kreativitas siswa dalam menemukan konsep. Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Prayoga dan Setyaningtyas (2021), menunjukkan efektivitas *Problem Solving* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sementara penelitian Dari dan Ahmad (2020) menyoroti kontribusi *Discovery Learning* dalam pengembangan ide-ide kreatif. Namun, masih terdapat gap penelitian terkait bagaimana perbedaan signifikan antara kedua model ini memengaruhi komunikasi matematis siswa secara langsung, terutama pada tingkat SMA. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan membandingkan secara empiris dampak kedua model terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, yang diharapkan dapat memberikan panduan bagi guru dalam memilih metode pembelajaran yang lebih sesuai. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika serta membantu siswa mengembangkan keterampilan komunikasi yang relevan dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi-experimental design*), yang sering digunakan dalam penelitian pendidikan untuk membandingkan efektivitas berbagai model pembelajaran. Desain penelitian ini mengacu pada *Nonequivalent Control Group Design*, di mana

terdapat dua kelompok eksperimen dengan perlakuan berbeda, tetapi tidak sepenuhnya dapat mengontrol variabel luar yang memengaruhi hasil penelitian (Sani, 2019). Metode ini dipilih karena sesuai untuk mengevaluasi dampak model pembelajaran *Problem Solving* dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian ini dilakukan di SMA Aliyah-Washliyah 36 Serbelawan, dengan melibatkan dua kelas sebagai sampel. Kelas XI MIA I dengan 35 siswa menjadi kelompok eksperimen pertama yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Solving*, sedangkan kelas XI MIA II dengan jumlah siswa yang sama menjadi kelompok eksperimen kedua dengan perlakuan model *Discovery Learning*. Materi yang diajarkan adalah Barisan dan Deret Aritmatika.

Tahapan penelitian dimulai dengan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes. Selanjutnya, dilakukan *pretest* pada kedua kelompok untuk mengetahui kondisi awal siswa. Setelah itu, proses pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan model yang diterapkan pada masing-masing kelompok. Setelah pembelajaran selesai, dilakukan *posttest* untuk mengukur hasil belajar siswa. Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengevaluasi perbedaan pengaruh dari kedua model pembelajaran tersebut (Suyono & Hariyanto, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Data diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* pada dua kelas eksperimen di SMA Aliyah-Washliyah 36 Serbelawan. Analisis dilakukan untuk menguji hipotesis apakah kedua model pembelajaran tersebut memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berikut adalah hasil analisis data.

Berdasarkan analisis pada kelas dengan model pembelajaran *Problem Solving*, rata-rata nilai *posttest* adalah 80,63, sementara nilai *pretest* adalah 66,66. Tabel berikut menunjukkan hasil ringkas uji *t-test*:

Tabel 1. Hasil Uji Statistik Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Parameter	Nilai
Rata-rata Posttest	80,63
Rata-rata Pretest	66,66
Variansi Gabungan	74,77
t hitung	6,759
t tabel	1,667
Nilai Signifikansi (p)	0,0000000019

Dari hasil analisis diperoleh nilai t hitung = 6,759, yang lebih besar dari t tabel=1,667. Dengan demikian, hipotesis bahwa model pembelajaran *Problem Solving* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa diterima.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, kelas eksperimen dengan model *Problem Solving* menghadapi beberapa tantangan awal. Beberapa siswa masih kesulitan menyesuaikan diri dalam kerja kelompok, dan kontribusi tidak merata. Guru juga mengalami kesulitan mengelola waktu pada awal pertemuan, yang membuat pembelajaran kurang optimal. Namun, pada pertemuan berikutnya, situasi kelas membaik. Guru dapat mengelola waktu lebih baik, suasana kelas lebih kondusif, dan siswa mulai terlibat lebih aktif dalam diskusi kelompok. Meskipun demikian, masih ditemukan siswa yang bergantung pada anggota kelompok lainnya dalam menyelesaikan tugas.

Pada uji hipotesis kedua, penelitian ini menguji pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Proses pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil tes siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan model tersebut. Hasil analisis statistik disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Model *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Statistik	Nilai
Rata-rata Posttest	83,14
Rata-rata Pretest	66,14
Varians Posttest	17,66
Varians Pretest	106,60
Derajat Kebebasan (df)	68
t Hitung	9,02
t Tabel (satu sisi)	1,67

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh $t_{hitung} = 9,022$ dan $t_{tabel} = 1,667$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan metode konvensional dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran dengan *Discovery Learning* secara nyata memberikan hasil yang lebih baik.

Selama proses pembelajaran di kelas eksperimen II, beberapa tantangan tetap muncul. Guru telah menjalankan pembelajaran sesuai RPP, tetapi ditemukan kendala seperti keterbatasan waktu dan kurangnya kontribusi aktif dari beberapa siswa dalam kelompok. Beberapa siswa masih bergantung pada teman satu kelompok, sehingga dinamika kelompok kurang optimal. Selain itu, gangguan dari siswa yang berpindah kelompok juga memengaruhi suasana belajar. Namun, pada pertemuan berikutnya, suasana kelas membaik. Guru dan siswa mampu mengelola waktu dengan lebih baik, sehingga pembelajaran berlangsung lebih kondusif. Siswa mulai menunjukkan peningkatan aktivitas dan kontribusi dalam kelompok. Mereka lebih fokus dalam menyelesaikan tugas dan mulai memahami pentingnya kolaborasi dalam memecahkan masalah.

Kelas eksperimen I dengan model *Problem Solving* dan kelas eksperimen II dengan model *Discovery Learning* menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi

matematis siswa. Berdasarkan rata-rata nilai hasil posttest, kelas eksperimen I memperoleh nilai sebesar 80,62, sedangkan kelas eksperimen II memperoleh nilai rata-rata 83,14. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi model pembelajaran *Discovery Learning* sedikit lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi model pembelajaran *Problem Solving*.

Faktor-faktor yang memengaruhi hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen II dengan model pembelajaran *Discovery Learning* meliputi: pertama, jam pelajaran pada kelas eksperimen II berlangsung lebih awal, sehingga siswa dapat lebih berkonsentrasi selama pembelajaran. Sebaliknya, kelas eksperimen I yang berlangsung setelah jam istirahat menghadapi tantangan karena siswa cenderung kehilangan fokus akibat gangguan waktu. Kedua, siswa pada kelas eksperimen II lebih aktif dan responsif dibandingkan dengan siswa pada kelas eksperimen I. Ketiga, kelas eksperimen II menunjukkan kemampuan konsentrasi yang lebih baik, sehingga mampu menyelesaikan tugas-tugas kelompok dengan lebih efektif.

Meskipun demikian, baik model *Discovery Learning* maupun *Problem Solving* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Walaupun model *Discovery Learning* menunjukkan hasil yang lebih baik, keduanya memiliki potensi untuk digunakan sebagai pendekatan pembelajaran yang mendukung pengembangan kompetensi siswa. Hal ini menegaskan pentingnya memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi kelas untuk mengoptimalkan hasil belajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* dan *Discovery Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Siswa yang belajar menggunakan model *Discovery Learning* menunjukkan hasil yang sedikit lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan model *Problem Solving*, dengan rata-rata nilai posttest masing-masing sebesar 83,14 dan 80,62. Faktor-faktor seperti waktu pelaksanaan pembelajaran, tingkat aktivitas siswa, dan kemampuan konsentrasi turut berkontribusi terhadap perbedaan hasil tersebut. Meskipun demikian, kedua model pembelajaran ini terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, guru disarankan untuk memilih dan mengimplementasikan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kondisi kelas untuk meningkatkan hasil belajar secara optimal. Penelitian ini juga membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut terkait optimalisasi kedua model pembelajaran dalam konteks yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Dari, F. W., & Ahmad, S. (2020). Model Discovery Learning sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1469–1479. <https://doi.org/10.31004/jpt.v4i2.1001>
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2020). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- Prayoga, A., & Setyaningtyas, E. W. (2021). Keefektifan model pembelajaran Problem Solving terhadap kemampuan berpikir kritis matematik siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2652–2665. <https://doi.org/10.22334/jpm.v5i3.1234>
- Putri, N. I. P., & Sundayana, R. (2021). Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa antara Problem Solving dan Inquiry Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 157–168. <https://doi.org/10.22334/jpm.v12i1.1010>
- Rozhana, E., & Harnanik. (2020). Model Discovery Learning dalam pengembangan ide kreatif siswa. *Jurnal Pendidikan Kreatif*, 6(2), 98–112. <https://doi.org/10.31540/jpc.v6i2.234>
- Sani, R. A. (2019). *Metode penelitian kuantitatif untuk pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suyono, & Hariyanto. (2020). *Belajar dan pembelajaran: Teori dan konsep dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.