



Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Model Discovery Learning Dengan Pendekatan Culturally Responsive Teaching

Ina Khaerunisa^{1*}, Dahlia Fisher² 

Pendidikan Matematika, Universitas Pasundan, Bandung, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received October 25, 2023

Kata Kunci:

Penalaran Matematis, *Discovery Learning*, *Culture Responsive Teaching*

Keywords:

Mathematical Reasoning, *Discovery Learning*, *Culture Responsive Teaching*



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan bagaimana model pembelajaran Discovery Learning (DL) menggunakan materi pangkat dan akar serta untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan model DL dengan pendekatan CRT. Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari dua siklus dengan pertemuan minimal dua kali setiap siklus. Siklus ini melewati tahap perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah instrument tes dan non tes. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas IX-J SMP Negeri 4 Bandung yang berjumlah 32 orang. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran pada penelitian ini sudah berjalan dengan baik. Hal ini ditandai dengan adanya perubahan respon dan perilaku peserta didik dalam proses pembelajaran mulai dari pra tindakan, siklus I sampai siklus II. Hasil asesmen kemampuan penalaran matematis peserta didik pada pra tindakan sebesar 38,03. Nilai pada siklus I yaitu 51,75 sementara pada siklus II sebesar 83,13 sehingga kemampuan penalaran matematis peserta didik mengalami peningkatan.

ABSTRACT

The aim of this study is to explain how the Discovery Learning (DL) learning model uses grade and root material as well as to enhance mathematical reasoning capabilities by using the DL model with a CRT approach. This class action research consists of two cycles with meetings at least twice each cycle. This cycle passes through the phases of planning, implementation, observation, and reflection. The data collection techniques used are test and non-test instruments. The subjects of this study are students of the Class IX-J of the State 4 Bandung High School who totaled 32 people. As for the results of the study, it shows that the learning process in this study has gone well. This is characterized by changes in the response and behavior of the students in the learning process from pre-action, cycle I to cycle II. The results of the evaluation of the mathematical reasoning ability of students in pre-actions was 38,03. The value in Cycle I was 51,75 while in the Cycle II was 83,13 so that the ability of the learners to reason mathematically improved.

1. PENDAHULUAN

Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis adalah dengan belajar matematika. Pemahaman matematis, pemecahan masalah matematis, penalaran matematis, koneksi matematis, dan komunikasi matematis adalah lima kemampuan berpikir matematis yang harus dikembangkan. Simanjuntak & Situmorang (2021) menyatakan bahwa, karena penalaran matematis berdampak pada penguasaan konsep matematika, kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang harus dipelajari dan dikuasai siswa selama pembelajaran matematika di kelas. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Ario (2016), yang mengatakan bahwa penalaran adalah bagian penting dari belajar matematika. Adapun indikator penalaran menurut Sumarmo (2013) yaitu 1) menarik kesimpulan logis; 2) memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan; 3) memperkirakan jawaban dan proses solusi; 4) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik; 5) menyusun dan mengkaji konjektur; 6) merumuskan lawan, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen; 7) menyusun argumen yang valid; 8) menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis. Selain itu Napitupulu, Suryadi, & Kusumah (2016) juga

* Corresponding author

E-mail addresses: author1@email.com (First Author)

mengemukakan bahwa terdapat empat indikator untuk mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik, yaitu: (a) Buat kesimpulan logis; (b) Berikan penjelasan tentang model, fakta, properti, hubungan, atau pola yang ada; (c) Buatlah dugaan dan bukti; dan (d) Penggunaan pola hubungan untuk menganalisa situasi, membuat analogi, atau menggeneralisasikan. Dari kedua sumber diatas dapat diambil irisan tiga indikator penalaran yaitu 1) menarik kesimpulan logis; 2) penjelasan dengan model, sifat-sifat, fakta, dan hubungan; 3) menduga jawaban dan bukti serta proses solusi.

Menurut hasil observasi yang dilakukan pada kegiatan pembelajaran matematika, peserta didik seringkali kurang responsif terhadap pelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika, terlihat bahwa peserta didik kurang percaya diri dalam mengemukakan gagasan atau jawaban mereka, mereka kurang bergairah, dan mereka tidak memperhatikan guru ketika mereka menunjukkan bagian mana yang kurang mereka pahami. Ketika guru meminta peserta didik menyelesaikan soal, beberapa peserta didik merasa kebingungan dan kesulitan menyelesaikannya. Mereka juga terlihat kurang komunikatif dan pasif selama kegiatan belajar. Sebagian orang tidak dapat belajar menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda dari yang telah disebutkan. Jadi, kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki daya nalar yang rendah saat belajar matematika. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya nilai rata-rata asesmen diagnostic kognitif peserta didik dengan materi pangkat dan akar yaitu 38,03 dari skor 100 dengan simpangan baku 15,90.

Model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif diperlukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik. Model pembelajaran penemuan, atau *discovery learning*, adalah salah satu model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk lebih banyak berpartisipasi secara aktif di kelas. Model ini memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan dan menemukan pemahaman diri mereka sendiri, sehingga belajar matematika menjadi menarik. Selain itu, sistem memori peserta didik membuat materi mudah diserap, diproses, dan disimpan. Disamping itu, seorang guru harus menunjukkan cara menghormati dan menghargai orang lain tanpa membedakan latar belakang budaya mereka saat menerapkan kurikulum merdeka. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam kurikulum merdeka adalah *Culturally Responsive Teaching (CRT)*. CRT adalah cara menggunakan pengetahuan budaya, pengalaman, dan gaya kinerja yang beragam untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik. CRT adalah metode pembelajaran yang menekankan hubungan antara pendidikan dan aspek sosial budaya peserta didik. Diharapkan bahwa penekanan pada budaya peserta didik dan komunitas akan membantu mendekatkan peserta didik dengan konteks pembelajaran serta menumbuhkan kesadaran peserta didik terhadap identitas budayanya.

Guru harus lebih inovatif dan berpengalaman dalam memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik dan materi yang akan diajarkan, seperti yang disebutkan di atas. Proses pembelajaran harus lebih berfokus pada apa yang harus dikuasai peserta didik dengan menggunakan metode yang dapat mengaktifkan peserta didik dengan memasukkan budaya mereka ke dalam pelajaran. Peneliti memilih untuk menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan CRT karena model ini mendorong peserta didik untuk terlibat secara langsung, mengalami, menemukan solusi, dan mempelajari cara menyelesaikan masalah tengah diamati. Selain itu, model ini menciptakan lingkungan pembelajaran yang aktif dan kreatif, yang memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan penalaran mereka, terutama dalam menyelesaikan soal matematis.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana model pembelajaran *Discovery Learning* dengan CRT digunakan untuk mengajar materi pangkat dan akar matematika, serta untuk mengetahui kemungkinan peningkatan kemampuan penalaran matematis pada materi pangkat dan akar dengan menerapkan model *Discovery Learning* dengan pendekatan CRT.

2. METODE

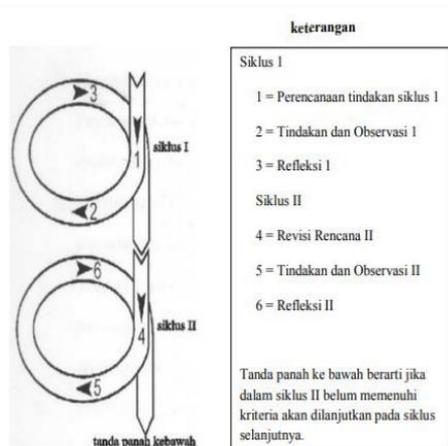
Penelitian ini adalah penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) berdasarkan model Kemmis dan Mc Taggart. menurut Kusumah dan Dwitagama (2016), model ini digambarkan sebagai penelitian yang dilakukan secara bersiklus dengan dua pertemuan setiap siklus, dan tiap pertemuan berlangsung selama dua hingga tiga jam pelajaran. Perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi adalah bagian dari setiap siklus.

Tempat penelitian ini adalah SMP Negeri 4 Bandung yang terletak di Kelurahan Samoja, Kecamatan Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat. Semua siswa di kelas VIII-J SMP Negeri 4 Bandung adalah subjek penelitian tindakan kelas ini. Jumlah siswa adalah 32 orang, dengan 15 laki-laki dan 17 perempuan. Fokus penelitian adalah penerapan model pembelajaran *Discovery Learning (DL)* dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching (CRT)*.

Setiap siklus terdiri dari kegiatan perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*).

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) Tes. Tes yang digunakan untuk memperoleh data mengenai hasil belajar yang diambil melalui instrumen lembar kerja peserta didik dan asesmen formatif penalaran matematika. (2) Non tes. Pada bagian ini data yang dikumpulkan yaitu bagaimana proses pembelajaran dengan mengamati secara langsung dan pengisian form umpan balik dari peserta didik.

Indikator keberhasilan penelitian ini, penelitian akan berhasil jika sekurang-kurangnya 60% siswa menyelesaikan pelajaran dengan skor sesuai harapan, yaitu setidaknya 80.



Gambar 1. Model Penelitian Tindakan Kelas Kemmis & Mc Taggart

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan ini dilakukan dalam dua siklus. Siklus I dilakukan selama minimal dua pertemuan, dan siklus II dilakukan sebagai perbaikan siklus I. Penelitian ini menggunakan model Discovery Learning dengan pendekatan Culturally Responsive Teaching.

Hasil pemeriksaan diagnostik kognitif yang dilakukan pada peserta didik dengan materi pangkat dan akar menunjukkan nilai rata-rata 38,03 dari 100 poin ideal, dengan simpangan baku 15,90, yang menunjukkan bahwa peserta didik berada dalam kategori rendah. Hasil penelitian pra-tindakan menunjukkan bahwa peserta didik kelas IX-J SMP Negeri 4 Bandung memiliki kemampuan penalaran matematis yang rendah. Ini karena guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional saat mengajar. Selain itu, guru menjelaskan pelajaran dengan cepat tanpa memperhatikan kemampuan peserta didik, sehingga sulit bagi peserta didik untuk memahami apa yang disampaikan oleh guru.

Setelah menerapkan model pembelajaran Discovery Learning terhadap peserta didik kelas IX-J hasil aktivitas pada siklus I menunjukkan nilai cukup. Hal ini dapat dilihat dari bagaimana peserta didik bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan bantuan bahan ajar sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang disesuaikan berdasarkan gaya belajar mereka yang terdiri dari visual, auditori dan kinestetik masih sebagian saja yang mengikuti arahan dari guru. Ada yang masih sibuk dengan dunianya sendiri tanpa mau ikut bergabung untuk menyelesaikan masalah bersama. Selain itu juga dapat dilihat dari keaktifan peserta didik serta sikap mereka selama proses pembelajaran. Terdapat berbagai macam sikap yang ditunjukkan oleh peserta didik selama proses pembelajaran. Ada yang egois dalam mengambil keputusan, kurangnya percaya diri dalam menyelesaikan masalah dan kurangnya memberi kesempatan kepada teman sebayanya dalam memecahkan masalah. Adapun kemampuan penalaran matematis pada asesmen formatif siklus I menunjukkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Kemampuan Penalaran Matematis Siklus I

Siklus I	
Jumlah Nilai	1656
Nilai Tertinggi	86
Nilai Terendah	16
Mean	51,75
Standar Deviasi	18,17

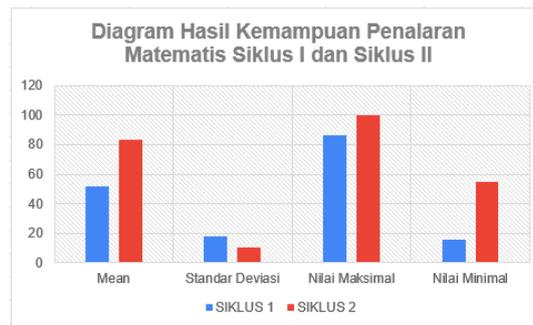
Dalam siklus I, ada beberapa hal yang perlu diperbaiki berdasarkan informasi berikut mengenai aktivitas siswa dan kemampuan penalaran matematis mereka saat menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT): (1) Peserta didik kaget dengan pembelajaran yang menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT). (2) Mengelola waktu dengan baik. (3) Mengurangi tindakan peserta didik yang tidak relevan, seperti berdiam diri dan tidak berpartisipasi dalam diskusi dengan teman sekelompok.

Setelah penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap peserta didik kelas IX-J hasil aktivitas pada siklus II menunjukkan nilai baik. Hal ini dapat dilihat dari bagaimana peserta didik bekerja sama dengan baik dan sudah terbiasa dengan diskusi bersama dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan bantuan bahan ajar sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang disesuaikan berdasarkan gaya belajar mereka yang terdiri dari visual, auditori dan kinestetik. Selain itu juga dapat dilihat dari keaktifan peserta didik serta sikap mereka selama proses pembelajaran yang menunjukkan adanya perubahan jadi lebih baik dari siklus I. Adapun kemampuan penalaran matematis pada asesmen formatif siklus II menunjukkan hasil sebagai berikut

Tabel 2. Kemampuan Penalaran Matematis Siklus II

Siklus II	
Jumlah Nilai	2245
Nilai Tertinggi	100
Nilai Terendah	55
Mean	83,13
Standar Deviasi	10,10

Hasil refleksi pada siklus I, bersama dengan beberapa revisi yang perlu diperbaiki pada siklus II, menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik telah meningkat dalam pembelajaran model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) pada materi pangkat dan akar. Ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas IX-J di SMP Negeri 4 Bandung telah meningkat dari siklus sebelumnya. Berikut perbandingan kemampuan penalaran matematis peserta didik pada siklus I dan siklus II.



Gambar 2. Diagram Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siklus I dan Siklus II

Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa pada kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) pada materi pangkat dan akar dapat dikatakan berhasil karena pada setiap siklusnya terdapat peningkatan. Hal tersebut dapat ditinjau dari nilai rata-rata peserta didik yang meningkat sebesar 31,38% dari siklus sebelumnya. Selain itu standar deviasi menunjukkan penurunan sebesar 8,07% artinya standar deviasi yang diperoleh lebih kecil dari nilai rata-rata, hal ini memperlihatkan bahwa tidak adanya kesenjangan yang cukup besar dari rasio terendah dan tertinggi.

4. SIMPULAN

Berdasarkan Hasil penelitian dan diskusi menunjukkan bahwa peserta didik di kelas IX-J SMP Negeri 4 Bandung Tahun Pelajaran 2023–2024 dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka dengan menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan Pendidikan yang Responsif terhadap budaya (CRT). Hal ini ditunjukkan dengan hasil berikut: (1) Proses pembelajaran berjalan dengan baik. Ini ditunjukkan dengan perubahan dalam respons dan perilaku peserta didik selama siklus pra-tindakan, siklus I, dan siklus II. (2) Hasil asesmen kemampuan penalaran matematis peserta didik pada pra tindakan berupa nilai mean sebesar 38,03. Adapun nilai mean pada siklus I yaitu 51,75 sementara pada siklus II sebesar 83,13 sehingga kemampuan penalaran matematis peserta didik mengalami peningkatan.

Berdasarkan pelaksanaan dan hasil penelitian tindakan kelas di kelas IX-J SMP Negeri 4 Bandung Tahun Pelajaran 2023-2024, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Guru harus menerapkan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) karena dapat membantu siswa memperoleh kemampuan penalaran matematis. (2) Untuk membuat peserta didik tertantang dan tidak jenuh selama pembelajaran, guru harus selalu menjadi kreatif dan inovatif saat membuat perangkat pembelajaran dan proses pembelajaran di kelas. (3) Guru maupun calon peneliti diharapkan lebih kreatif dalam mencari ide untuk mengintegrasikan unsur budaya dalam pembelajaran sehingga kemampuan penalaran matematis peserta didik dapat meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Habriah. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Materi Trigonometri Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik pada Kelas X SMA Negeri 11 Makassar. *Jurnal Daya Matematis*. Vol. 3 No. 3.
- Ario, Marfi. 2016. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*. Vol.5 No. 2.
- Hutasoit, Advendi Hot Asi. 2022. Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik di SMA Negeri 1 Sipoholon. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*. ISSN 2686-4452. Vol. 04 No. 01 pp.81-87.
- Konita, Mita, Asikin, M., & Asih, Tri Sri Noor. 2019. Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE). *PRISMA*. ISSN 2613-9189.
- Kusumah, Wijaya & Dwitagama, Dedi. 2016. *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Indeks.
- Napitupulu, Elvis, dkk. 2016. *Cultivating Upper Secondary Students' Mathematical Reasoning Ability and Attitude Towards Mathematics Through Problem-Based Learning*. *Journal on Mathematics Education*. ISSN 2087-8885. Vol. 7(2) 61-71.
- Simanjuntak, R. M., & Situmorang, A. S. 2021. *The Effect of Problem Posing Learning Model on Student's Mathematic Reasoning Ability*. *European Journal of Humanities and Educational Advancements (EJHEA)*. Vol. 2 No. 8.
- Sumarmo, U. 2013. *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: Jurdik Matematika FPMIPAUPI.