

# Pengembangan kemampuan matematis siswa berbasis 4C

**Rifatul Audia Shofia**

Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail : 210108110057@student.uin-malang.ac.id

## Kata Kunci:

kemampuan berpikir; matematis; berbasis 4C; pembelajaran; siswa

## Keywords:

thinking skills; mathematical; 4C-based; learning; student

## ABSTRAK

Kemampuan berpikir matematika Kemampuan berpikir matematika ialah kemampuan dalam menyelesaikan masalah dalam matematika dimana siswa dituntut untuk pengembangan kompetensi dalam berpikir yg dijadikan sebagai dasar di dalam proses belajar mengajar. Di Indonesia sendiri kemampuan berpikir matematis nya bisa dikatakan masih rendah. Untuk menyelesaikan masalah tersebut digunakan pembelajaran yang berbasis 4C. Pembelajaran berbasis 4C sendiri ialah pembelajaran abad 21 yg mengutamakan keterampilan dan inovasi belajar. Pada zaman sekarang pembelajaran ialah menyangkut tentang kreativitas, kolaborasi, komunikasi, serta pemikiran kritis yg biasa disebut 4C. Pembelajaran berbasis 4C penting bagi siswa karena mereka akan berpikir, kerja sama serta bagi ide dengan orang lain. Hal ini sesuai untuk mengatasi kemampuan berpikir siswa dengan penerapan 4C.

## ABSTRACT

The ability to think mathematics is the ability to solve problems in mathematics where students are required to develop competence in thinking which is used as a basis in the teaching and learning process. In Indonesia, the ability to think mathematically can be said to be still low. To solve these problems, 4C-based learning is used. 4C-based learning itself is 21st century learning that prioritizes learning skills and innovation. Nowadays learning is about creativity, collaboration, communication, and critical thinking commonly called the 4C. 4C-based learning is important for students because they think, work together and share ideas with others. This is appropriate to overcome students' thinking skills with the application of the 4C.

## Pendahuluan

Berpikir merupakan inti dari aktivitas manusia, termasuk dalam konteks pendidikan. Kemampuan berpikir menjadi dasar untuk kemajuan siswa dalam meningkatkan diri. Tanpa berpikir, siswa tidak akan mampu mencapai perbaikan yang diinginkan. Proses belajar juga tidak akan memberikan dampak yang diharapkan jika siswa tidak menerapkan berpikir dalam pengalaman pembelajaran mereka.

Di tengah perkembangan global yang semakin pesat, terutama di Indonesia, siswa perlu memiliki kemampuan berpikir kritis, analitis, dan matematis. Era yang semakin maju ini menuntut siswa untuk terus melatih kemampuan berpikir mereka guna menghadapi tantangan kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir adalah



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](#) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

keterampilan yang harus dipoles secara berkelanjutan. Dalam persaingan internasional yang ketat, upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia di Indonesia menjadi sangat penting. Kemampuan berpikir yang berkualitas menjadi salah satu kunci untuk berhasil dalam persaingan ini. Profil sumber daya manusia yang diperlukan adalah siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan kreatif. Namun, sistem pendidikan di Indonesia sering kali belum cukup mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti yang disebutkan oleh Pranoto (2019). Karena itu, diperlukan suatu program yang fokus pada pengembangan kemampuan berpikir siswa. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan 4C, yaitu Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration, serta Creativity and Innovation. Keempat aspek ini memiliki peran besar dalam pengembangan kemampuan berpikir matematis siswa. Melalui pendekatan ini, siswa diajak untuk berpikir secara kritis dalam mengatasi masalah, berkomunikasi dengan efektif, berkolaborasi dalam kelompok, dan mengaplikasikan kreativitas dan inovasi dalam memecahkan tantangan. Dengan menerapkan pendekatan 4C dalam pembelajaran, diharapkan siswa akan lebih siap menghadapi dunia yang semakin kompleks dan beragam. Kemampuan berpikir matematis akan menjadi dasar kuat dalam menghadapi tantangan yang ada di masa depan. Melalui pengembangan kemampuan berpikir ini, siswa akan menjadi individu yang lebih siap dan adaptif dalam menghadapi perubahan dan persaingan global yang semakin ketat.

## Pembahasan

Schoenfeld (1992) menyatakan bahwa Berpikir matematis merupakan suatu proses di mana individu mengembangkan perspektif matematis, menghargai proses matematisasi, memiliki tekad kuat untuk mengaplikasikannya, serta mengembangkan kompetensi dan melengkapi diri dengan alat-alat yang diperlukan. Secara bersamaan, mereka menggunakan alat-alat ini untuk memahami struktur pemahaman matematika. Dalam pandangan ini, konsep matematis menjadi sesuatu yang lebih dari sekadar teori, melainkan digunakan secara praktis dalam pembelajaran dengan motivasi untuk penerapannya.

Pemahaman konsep-konsep matematis yang dipelajari akan divisualisasikan dalam konteks nyata, sehingga dapat menghubungkan pengetahuan siswa tentang abstraksi dengan situasi konkret dalam pembelajaran. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mengatasi kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang cenderung abstrak. Dengan cara ini, diharapkan bahwa pemahaman matematika yang diharapkan siswa dapat dikuasai dengan lebih mudah dan dalam konteks yang akrab dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Dalam perspektif As'ari et al (sebagaimana yang disebutkan oleh Munaji & Setiawahyu, 2020), kemampuan matematis memiliki relevansi penting dalam aktivitas sehari-hari. Ini merupakan bagian integral dari keterampilan hidup, termasuk pengembangan kemampuan penalaran, komunikasi, dan penyelesaian masalah. Keterampilan matematis tidak hanya diterapkan dalam konteks pembelajaran, tetapi juga membantu dalam situasi sehari-hari, membuka jalan untuk berpikir kritis,

berkomunikasi secara efektif, dan menghadapi tantangan dalam kehidupan dengan lebih percaya diri.

Kemampuan berpikir matematis adalah sikap hati-hati dan tidak tergesa-gesa dalam menentukan untuk menerima, menolak, atau menggantungkan suatu keputusan (Moore, 1986:4). Kemampuan berpikir matematis memiliki peranan penting bagi para siswa, karena pendekatan yang sistematis dalam mengevaluasi informasi sangatlah berharga dalam menemukan solusi untuk berbagai masalah. Dalam berpikir matematis terdapat beberapa aspek yang melibatkan sejumlah keterampilan, sesuai dengan penjelasan oleh Thornquist (1996:40). Aspek-aspek ini mencakup kemampuan membandingkan, membedakan, menduga, menggeneralisasi, mempengaruhi, mengkhususkan dan mengklasifikasikan, menggolongkan, menyimpulkan, memvisualisasikan, mengurutkan, memperkirakan, memvalidasi, membuktikan, menghubungkan, menganalisis, mengevaluasi, serta mempolakan.

Dengan memahami dan mengembangkan aspek-aspek ini, siswa dapat mengembangkan kemampuan untuk merumuskan pemikiran secara logis dan sistematis dalam konteks matematika. Kemampuan membandingkan dan membedakan membantu siswa untuk mengidentifikasi perbedaan dan kesamaan antara konsep-konsep matematika. Menduga dan menggeneralisasi memungkinkan mereka untuk meramalkan pola dan aturan berdasarkan data yang ada. Memvisualisasikan, mengurutkan, dan mengklasifikasikan membantu mereka dalam mengorganisir informasi dan memahami struktur matematika dengan lebih baik. Sementara itu, menyimpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi memungkinkan siswa untuk mengambil kesimpulan yang akurat dan berpikir kritis terhadap informasi yang diberikan.

Dalam keseluruhan, keterampilan berpikir matematis adalah fondasi penting dalam pendidikan matematika. Kemampuan ini membantu siswa mengembangkan cara berpikir yang terstruktur, logis, dan analitis, yang dapat diterapkan tidak hanya dalam konteks matematika, tetapi juga dalam berbagai aspek kehidupan mereka. Melalui pemahaman dan penerapan aspek-aspek berpikir matematis yang beragam, siswa dapat menjadi pemecah masalah yang lebih baik dan pengambil keputusan yang lebih cerdas.

Terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa salah satunya adalah menggunakan keterampilan 4C yaitu Critical Thinking and problem solving, communication, collaboration and Creativity and innovation.

Keterampilan berpikir kritis (Critical Thinking) merupakan kemampuan untuk menganalisis secara mendalam, menilai dengan bijaksana, dan mengambil keputusan yang cerdas terhadap berbagai permasalahan. Tidak dapat disangkal bahwa keterampilan ini merupakan fondasi penting yang diperlukan oleh setiap individu guna menghadapi tantangan dan mengatasi hambatan dalam kehidupan nyata. Adanya keterampilan berpikir kritis ini tidak hanya memungkinkan kita untuk memecahkan masalah yang rumit, namun juga untuk menentukan langkah terbaik dalam menghadapi situasi yang kompleks. Selain itu, keterampilan berpikir kritis memiliki peran vital dalam membedakan antara kebenaran dan kesalahan, antra fakta dan pandangan pribadi,

serta antara karya fiksi dan informasi yang nyata. Semakin berkembangnya teknologi dan media sosial, kita semakin banyak dihadapkan pada informasi yang tak selalu akurat. Dalam dunia yang penuh dengan hoaks dan manipulasi, kemampuan untuk menilai informasi dengan kritis menjadi semakin penting. Tak terbantahkan kehidupan selalu memberikan tantangan yang memerlukan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Dalam menghadapi kenyataan ini, keterampilan berpikir kritis menjadi alat yang tak ternilai harganya. Kemampuan untuk mengidentifikasi akar permasalahan, menghubungkan informasi yang relevan, menerapkan pemikiran logis, dan mengevaluasi solusi secara kritis membawa kita lebih dekat pada penyelesaian yang efektif.

Keterampilan berkomunikasi (Communication) melibatkan kemampuan untuk mengantar pikiran, ide, informasi, pengetahuan, dan wawasan baru kepada orang lain melalui berbagai medium seperti lisan, tulisan, simbol, gambar, grafis, atau angka. Bagian penting dari keterampilan ini adalah kemampuan mendengarkan, mengumpulkan informasi, serta menyajikan gagasan dengan percaya diri di depan banyak orang. Secara sederhana, berkomunikasi bertujuan untuk mencapai pemahaman bersama mengenai isu-isu penting bagi semua pihak yang terlibat. Keterampilan berkomunikasi memiliki dampak yang sangat signifikan. Melalui kemampuan ini, kita dapat membentuk hubungan yang lebih kuat, mengatasi hambatan komunikasi, dan menerangkan ide dengan jelas. Dengan berkomunikasi secara efektif, kita dapat memastikan bahwa pesan yang kita sampaikan diterima dengan benar dan meminimalkan risiko kesalahanpahaman. Keterampilan berkomunikasi dapat ditemukan di semua lapisan pendidikan dan juga dalam konteks institusi lainnya. Menghadapi tantangan untuk menyampaikan ide kepada orang lain merupakan latihan yang efektif untuk mengasah kemampuan ini. Keberhasilan berkomunikasi dapat diukur dari sejauh mana orang lain memahami dan merespons ide yang kita sampaikan. Bukan hanya masalah pengucapan kata-kata, tetapi juga bagaimana pesan disusun, dikembangkan, dan disajikan.

Keterampilan kolaborasi (Collaboration) merujuk pada kemampuan untuk bekerja sama, saling berinteraksi dengan sinergi, beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggung jawab, serta menghormati perbedaan di antara anggota tim atau individu yang terlibat. Dalam konteks kolaborasi, orang-orang saling melengkapi dengan keahlian dan sifat unik mereka untuk mencapai tujuan bersama. Keterampilan ini melibatkan kemampuan untuk berinteraksi efektif, berkomunikasi dengan jelas, dan berkontribusi dalam lingkungan kerja kelompok yang positif. Ketika individu bekerja secara kolaboratif, mereka menghadapi berbagai macam perspektif, gagasan, dan pandangan yang berbeda. Dalam menjalin kolaborasi, mereka tidak hanya belajar untuk menghargai dan memahami perbedaan ini, tetapi juga menemukan cara untuk mengintegrasikan kontribusi masing-masing menjadi solusi yang lebih komprehensif dan inovatif. Keterampilan kolaborasi memungkinkan setiap anggota tim untuk memberikan kontribusi unik mereka demi mencapai hasil yang lebih baik. Sifat esensial dari keterampilan kolaborasi adalah kemampuan beradaptasi. Anggota tim harus siap untuk mengambil peran yang paling sesuai dengan kebutuhan proyek, dan berbagi tanggung jawab dalam mencapai tujuan bersama. Hal ini melibatkan fleksibilitas dalam bekerja dengan orang-orang yang memiliki latar belakang, pendekatan, dan gaya kerja

yang berbeda. Pentingnya keterampilan kolaborasi membuatnya menjadi fokus penting dalam pembelajaran. Dalam lingkungan pendidikan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dalam kelompok, menyelesaikan proyek bersama, dan menemukan cara untuk menggabungkan ide-ide mereka dapat membantu melatih keterampilan kolaborasi mereka. Ini adalah peluang untuk belajar bagaimana berkontribusi, mendengarkan, menghormati perbedaan, dan mencapai hasil yang lebih baik bersama-sama. Keterampilan kolaborasi tidak hanya berlaku dalam konteks pendidikan, tetapi juga dalam dunia profesional dan kehidupan sehari-hari. Dengan mengasah kemampuan ini, kita membentuk pondasi untuk menciptakan hubungan yang kuat, menghasilkan solusi yang kreatif, dan mencapai tujuan bersama dalam berbagai aspek kehidupan.

Keterampilan berpikir kreatif (Creativity and Innovation) melibatkan kemampuan untuk menghasilkan gagasan dan konsep yang baru dan berbeda dari yang ada sebelumnya. Kemampuan kreatif adalah tentang mengembangkan ide dan pendekatan yang segar dan tidak konvensional. Kreativitas sendiri merupakan kecakapan seseorang dalam menciptakan hal baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata. Dampak positif dari kreativitas dirasakan oleh individu maupun lingkungan sosial. Kreativitas mampu membuka pintu menuju solusi-solusi inovatif yang dapat merubah cara kita memandang dan mengatasi berbagai masalah. Walau kreativitas dan inovasi sering disamakan, keduanya memiliki perbedaan. Inovasi mengacu pada ide atau gagasan baru yang dihasilkan melalui langkah-langkah pengembangan yang bertahap, dan akhirnya diimplementasikan menjadi suatu karya atau konsep. Kreativitas, di sisi lain, mengacu pada kemampuan untuk menghasilkan gagasan baru tanpa memandang apakah gagasan tersebut sudah menjadi kenyataan atau belum. Kemampuan berpikir kreatif sebenarnya ada sejak lahir, namun kemampuan ini juga bisa diasah dan ditingkatkan melalui latihan. Memberikan tantangan dalam bentuk masalah-masalah yang memerlukan pemikiran baru dan solusi inovatif adalah cara yang efektif untuk melatih keterampilan berpikir kreatif. Melalui proses ini, kita belajar untuk memandang masalah dari berbagai sudut pandang, merumuskan ide yang tidak konvensional, dan menggabungkan elemen-elemen yang tidak lazim untuk menciptakan solusi yang unik.

## **Kesimpulan dan Saran**

Kemampuan berpikir matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa. Berbagai upaya yang dapat dilakukan untuk mengembangkan atau meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa, salah satunya adalah dengan kemampuan 4C. Kemampuan berpikir matematis mendorong siswa untuk mengembangkan perspektif analitis, mengidentifikasi pola, dan menghubungkan konsep-konsep secara logis. Oleh karena itu, penting bagi sistem pendidikan untuk mempersiapkan siswa dengan cara yang efektif dalam mengasah keterampilan ini. Sebuah solusi yang menarik adalah penerapan pendekatan 4C, yang meliputi Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration, serta Creativity and Innovation.

1. Critical Thinking and Problem Solving, mendorong siswa untuk memahami dan menganalisis masalah dengan cermat, mempertanyakan asumsi, dan mencari solusi

- yang logis. Melalui penerapan pendekatan ini, siswa dapat melatih kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi tantangan matematika yang kompleks.
- 2. **Communicatio**, kemampuan berkomunikasi yang baik adalah keterampilan penting dalam dunia nyata. Dengan berlatih menyajikan pemikiran matematis secara jelas dan efektif, siswa dapat mengartikulasikan gagasan mereka dengan tepat kepada orang lain, sehingga membantu membangun pemahaman yang lebih baik.
  - 3. **Collaboration**, berkolaborasi dengan rekan-rekan dalam menyelesaikan masalah matematis memungkinkan siswa untuk berbagi perspektif, belajar dari satu sama lain, dan mencari solusi yang lebih kreatif. Ini juga memperkuat kemampuan mereka dalam bekerja dalam tim, keterampilan yang sangat dihargai dalam dunia profesional.
  - 4. **Creativity and Innovation**, melalui pendekatan ini, siswa diajak untuk berpikir di luar batasan konvensional, menghasilkan solusi yang inovatif, dan mengaplikasikan kreativitas dalam pemecahan masalah matematis. Hal ini membantu siswa mengembangkan cara berpikir yang fleksibel dan terbuka terhadap ide-ide baru.

Dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, perlu adanya langkah konkret dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa. Penerapan pendekatan 4C menjadi suatu cara yang efektif untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir lebih dalam, lebih luas, dan lebih kreatif. Dengan cara ini, para siswa akan lebih siap menghadapi tantangan masa depan dan menjadi bagian dari sumber daya manusia yang berkualitas dalam persaingan global yang semakin ketat.

## Daftar Pustaka

- Aryana. (2019). Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kompetensi 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking dan Creative Thinking*) Untuk Menyongsong Era Abad 21. Prosiding : Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi, 1(1).
- Asep, Sapa'at. (2020). Pengembangan Keterampilan Berpikir Matematis Melalui Pembelajaran Matematika. Jurnal Pendidikan Dompet Dhuafa, 10(1).
- Hery, Suharna., Nurningsih, Abdullah Hi. (2020). Kemampuan Berpikir 4C Matematika dalam Pembelajaran dimasa Covid-19 Terutama di Era New Normal. Delta-Pi : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 9(2).
- Muhammad, Fajri. (2017). Kemampuan Berpikir Matematis Dalam Konteks Abad 21 Disekolah Dasar. Lemma, 3(2).
- Nur, Toifah. (2020). Pembelajaran Berbicara Bahasa Arab Tentang Anamnesis Berbasis Keterampilan Abad 21 di Prodi Pendidikan Dokter UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Arabia : Jurnal Pendidikan Bahasa Arab, 13(1).
- Nuril, Huda., dkk. (2023). Efektivitas Aplikasi Geogebra Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa. Jurnal on Education, 5(4).