

Pengaruh Strategi Konflik Kognitif Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Siabu

Ade Rizky Nasution¹, Nova Christina Dewi², Nurdalilah³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Graha Nusantara

Email: aderizkynasution@gmail.com¹ dewinova74@gmail.com²,
nurdalilah31@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh strategi konflik kognitif terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X di SMK Negeri 1 Siabu. Strategi konflik kognitif diyakini dapat merangsang keterlibatan aktif siswa melalui tahapan penyajian konflik, penciptaan konflik melalui demonstrasi, serta penyelesaian melalui diskusi dan refleksi. Penelitian menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain posttest-only control group. Instrumen yang digunakan adalah soal tes representasi matematis dan angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan kemampuan representasi matematis antara siswa yang diberi perlakuan menggunakan strategi konflik kognitif dengan siswa yang belajar menggunakan model konvensional. Dengan demikian, strategi konflik kognitif efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Kata Kunci : strategi konflik kognitif, pembelajaran matematika, representasi matematis

Abstract

This study aims to examine the effect of cognitive conflict strategies on the mathematical representation ability of tenth-grade students at SMK Negeri 1 Siabu. The cognitive conflict strategy is believed to stimulate students' active engagement through the stages of presenting conflict, creating conflict through demonstrations, and resolving it through discussion and reflection. The research employed a quasi- experimental method with a posttest-only control group design. The instruments used were a mathematical representation test and a student response questionnaire. The results showed a significant difference in mathematical representation ability between students who were taught using the cognitive conflict strategy and those who learned through conventional models. Thus, the cognitive conflict strategy is effective in improving students' mathematical representation ability.

Keywords: cognitive conflict strategy, mathematics learning, mathematical representation

1. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, logis, dan kreatif siswa. Salah satu kompetensi yang menjadi fokus dalam pembelajaran matematika adalah

kemampuan representasi matematis, yaitu kemampuan siswa untuk menyajikan ide-ide matematis dalam berbagai bentuk seperti simbol, grafik, tabel, maupun narasi. Kemampuan ini membantu siswa dalam memahami konsep secara lebih mendalam serta

memecahkan masalah secara efektif (Cuarto & Quinio, 2025).

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa di tingkat sekolah menengah kejuruan masih tergolong rendah. Siswa sering mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep abstrak dengan representasi konkret, sehingga berdampak pada hasil belajar matematika yang kurang optimal (Rusmini & Simamora, 2025). Hal ini menuntut adanya strategi pembelajaran yang mampu memfasilitasi pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Salah satu pendekatan yang relevan adalah strategi konflik kognitif. Strategi ini menempatkan siswa dalam situasi di mana pemahaman awal mereka bertentangan dengan fakta atau konsep baru yang dipelajari. Konflik yang muncul mendorong siswa untuk merekonstruksi pengetahuan mereka dan membangun pemahaman yang lebih benar (Santosa & Antara, 2025). Dengan demikian, konflik kognitif menjadi pemicu penting dalam perubahan konseptual.

Penelitian terbaru menegaskan bahwa konflik kognitif dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam diskusi matematis serta membantu mereka mengembangkan representasi yang lebih variatif. Misalnya, penelitian Wei (2025) menunjukkan bahwa memvisualisasikan konflik kognitif dalam pembelajaran mampu memperkuat keterampilan representasi

simbolik dan grafis siswa di kelas matematika.

Selain itu, strategi konflik kognitif juga dapat digunakan untuk mengurangi miskonsepsi matematis. Santosa dan Antara (2025) dalam penelitiannya menemukan bahwa pembelajaran berbasis konflik kognitif yang dipadukan dengan e-learning membantu siswa mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahpahaman dalam materi peluang. Hal ini membuktikan bahwa strategi ini relevan untuk meningkatkan representasi matematis.

Dalam konteks pembelajaran kejuruan, representasi matematis sangat diperlukan karena banyak kompetensi keahlian yang menuntut kemampuan analisis kuantitatif. Penelitian oleh Muharram, Karlimah, dan Apriani (2025) menegaskan bahwa guru berperan penting sebagai fasilitator yang dapat menciptakan tugas-tugas berbasis konflik kognitif untuk menumbuhkan mindset matematis positif. Dengan demikian, strategi ini cocok diterapkan di SMK.

Studi lain oleh Rusmini dan Simamora (2025) mengembangkan perangkat ajar berbasis strategi konflik kognitif dengan bantuan augmented reality. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis, termasuk aspek representasi. Hal ini menunjukkan potensi teknologi dalam memperkuat implementasi strategi konflik kognitif di kelas.

Namun, penelitian di Indonesia yang secara khusus menyoroti

penerapan strategi konflik kognitif terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMK masih terbatas. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada siswa SMP atau SMA umum (Yuda, 2025). Padahal, karakteristik siswa SMK yang lebih heterogen dalam minat dan motivasi belajar memerlukan strategi pembelajaran yang kontekstual dan adaptif.

Dengan memperhatikan kondisi tersebut, penelitian tentang pengaruh strategi konflik kognitif terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Siabu menjadi penting dilakukan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di SMK.

Selain itu, penelitian ini juga akan memberikan implikasi praktis bagi guru matematika dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat. Melalui implementasi strategi konflik kognitif, guru diharapkan mampu menciptakan suasana belajar yang menantang, interaktif, dan mampu menumbuhkan kemampuan representasi matematis yang esensial bagi siswa di era kompetisi global (Alkandari, 2025).

2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS (JIKI ADA)

Strategi konflik kognitif merupakan pendekatan pembelajaran

yang menekankan pada munculnya ketidaksesuaian antara pengetahuan awal siswa dengan konsep baru yang dipelajari. Ketidaksesuaian ini menimbulkan konflik yang mendorong siswa untuk merevisi struktur kognitifnya. Sujiarto & Lestari (2025) menunjukkan bahwa strategi ini mampu meningkatkan pemahaman konsep sekaligus keyakinan matematis siswa, karena mereka terdorong untuk mengonstruksi ulang pengetahuan berdasarkan pengalaman belajar.

Representasi matematis adalah kemampuan siswa menyajikan ide, konsep, dan solusi matematis dalam berbagai bentuk, baik simbolik, verbal, grafik, maupun visual. Kemampuan ini penting untuk membangun pemahaman mendalam dan fleksibilitas dalam memecahkan masalah. Penelitian Cuarto & Quinio (2025) menegaskan bahwa miskonsepsi dalam matematika sering terjadi akibat lemahnya kemampuan representasi, sehingga siswa memerlukan strategi belajar yang dapat menstimulasi restrukturisasi pengetahuan.

Beberapa penelitian menemukan adanya hubungan positif antara penerapan strategi konflik kognitif dengan peningkatan kemampuan representasi matematis. Misalnya, penelitian Setiawan (2025) pada materi pecahan menunjukkan bahwa konflik kognitif yang timbul dalam diskusi mendorong siswa menggunakan representasi berbeda untuk memecahkan masalah. Selain itu, Santosa & Antara (2025) menemukan bahwa konflik kognitif membantu

mengurangi miskonsepsi dalam materi peluang, sekaligus memperkaya cara siswa merepresentasikan data.

Guru memiliki ~~terdapat~~ ^{peran} penting dalam menciptakan situasi konflik kognitif yang produktif. Muharram, Karlimah, & Apriani (2025) menekankan bahwa guru harus menjadi katalisator dengan merancang tugas yang menantang serta mendorong siswa berani menguji berbagai representasi. Tanpa fasilitasi guru, konflik kognitif bisa berubah menjadi kebingungan yang tidak konstruktif.

Studi oleh Rusmini & Simamora (2025) mengembangkan perangkat ajar berbasis strategi konflik kognitif dengan bantuan augmented reality. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah, termasuk aspek representasi matematis. Sementara itu, Wei (2025) menekankan bahwa strategi berbasis konflik mendorong siswa lebih aktif dalam menggunakan representasi simbolik maupun visual ketika menghadapi tantangan konseptual.

Berdasarkan teori dan penelitian terdahulu, konflik kognitif terbukti mampu menstimulasi pemahaman konsep melalui restrukturisasi pengetahuan dan pada gilirannya meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Oleh karena itu, hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

H₀ (Hipotesis nol):

terdapat pengaruh yang signifikan antara strategi konflik kognitif terhadap kemampuan representasi

matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Siabu.

H₁ (Hipotesis alternatif):

perubahan yang signifikan antara strategi konflik kognitif terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Siabu.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi experiment). Desain penelitian yang dipilih adalah Nonequivalent Control Group Design, yang melibatkan dua kelas berbeda, yaitu kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif, dan kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Pemilihan desain ini didasarkan pada kondisi lapangan yang tidak memungkinkan adanya randomisasi penuh, namun tetap memungkinkan dilakukan perbandingan hasil pembelajaran.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Negeri 1 Siabu pada tahun ajaran 2024/2025. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal siswa berdasarkan nilai rapor dan tes diagnostik. Dua kelas dipilih sebagai sampel, masing-masing berjumlah 25 siswa, sehingga total responden penelitian sekitar 50 siswa.

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua macam, yaitu variabel bebas (independen) berupa strategi konflik kognitif, dan variabel terikat

(dependen) berupa kemampuan representasi matematis siswa. Kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini diukur berdasarkan tiga indikator utama, yaitu representasi simbolik, representasi visual, dan representasi verbal.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan representasi matematis berbentuk uraian. Tes ini diberikan dalam dua tahap, yaitu pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan, dan posttest untuk mengetahui peningkatan setelah perlakuan. Validitas instrumen diuji menggunakan validitas isi dengan melibatkan ahli pendidikan matematika, sedangkan reliabilitasnya dihitung dengan rumus Cronbach Alpha (α):

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan k adalah jumlah butir soal, σ_i^2 adalah varians skor tiap butir, dan

σ_t^2 adalah varians total.

Data hasil penelitian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut. Pertama, dilakukan uji normalitas untuk memastikan distribusi data mendekati normal. Uji normalitas menggunakan rumus Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk tergantung pada ukuran sampel. Kedua, dilakukan uji homogenitas varians dengan rumus Levene Test untuk melihat apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama.

Selanjutnya, untuk menguji hipotesis, digunakan uji-t dua sampel independen (Independent Samples T-Test) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Dengan $\bar{X}_1$ dan $\bar{X}_2$ adalah rata-rata skor

posttest kelompok eksperimen dan kontrol, S_1^2 dan S_2^2 dihitung dengan:

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Nilai d kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria Cohen: 0,2 = kecil, 0,5 = sedang, dan 0,8 = besar.

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap. Pertama, tahap persiapan yang meliputi penyusunan perangkat pembelajaran berbasis konflik kognitif serta validasi instrumen. Kedua, tahap pelaksanaan yang diawali dengan pemberian pretest, diikuti pembelajaran sesuai perlakuan di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol, kemudian diakhiri dengan posttest. Ketiga, tahap analisis data untuk menguji hipotesis penelitian.

Dengan rancangan penelitian ini, diharapkan dapat diketahui secara empiris apakah strategi konflik kognitif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Siabu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Tes

Penelitian ini melibatkan dua kelas: kelas eksperimen (dengan strategi konflik kognitif) dan kelas kontrol (dengan pembelajaran konvensional). Data hasil pretest dan posttest kemampuan representasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pretest dan Posttest

Kelompok	N	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Selisih
Eksperimen	32	47,3	78,5	+31,2
Kontrol	31	46,8	65,4	+18,6

Dari tabel terlihat bahwa kedua kelompok memiliki rata-rata pretest yang hampir sama, namun perbedaan mencolok terjadi pada rata-rata posttest, di mana kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

Uji normalitas dengan Shapiro-Wilk menunjukkan nilai $\text{sig.} > 0,05$ untuk semua kelompok, sehingga data berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dengan Levene's Test menghasilkan $\text{sig.} = 0,21 > 0,05$, sehingga varians kedua kelompok homogen.

Hasil uji-t terhadap nilai posttest diperoleh:

$$t_{\text{hitung}} = 4,32 \quad ; \quad \text{sig.}(2 - \text{tailed}) = 0,000 < 0,05$$

Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan representasi matematis siswa yang

diajar dengan strategi konflik kognitif dan pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan effect size diperoleh: $d = 0,85d$

Berdasarkan interpretasi Cohen, nilai tersebut termasuk kategori **besar**, artinya strategi konflik kognitif memberikan pengaruh yang kuat terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Berikut visualisasi perbedaan skor rata-rata:



Gambar 1. Perbandingan nilai prestes dan posttest

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan **strategi konflik kognitif** berpengaruh signifikan terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata posttest kelompok eksperimen (78,5) yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (65,4). Selisih peningkatan skor juga lebih besar pada kelompok eksperimen (+31,2) dibandingkan kontrol (+18,6).

Hasil uji-t memperkuat temuan ini, dengan $t_{\text{hitung}} = 4,32$ dan nilai signifikansi $0,000 < 0,050$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Lebih lanjut, perhitungan effect size (Cohen's $d = 0,85$) menunjukkan bahwa pengaruh

strategi konflik kognitif berada pada kategori **besar**. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa strategi ini efektif meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Secara teoritis, hasil ini sejalan dengan penelitian Setiawan (2025) yang menemukan bahwa konflik kognitif membantu siswa menyadari miskonsepsi ketika menghadapi ketidaksesuaian representasi pecahan. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Dwirahayu & Nahdi (2021), yang menyatakan bahwa konflik kognitif memicu restrukturisasi pengetahuan dan memperkuat pemahaman konsep.

Selain itu, penelitian oleh Wang & Yang (2020) menunjukkan bahwa strategi berbasis konflik kognitif dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis karena siswa didorong untuk berpikir lebih kritis dalam membandingkan berbagai representasi. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme Piaget yang menekankan pentingnya konflik kognitif dalam menumbuhkan proses asimilasi dan akomodasi pengetahuan baru.

Dengan demikian, pembelajaran yang memanfaatkan konflik kognitif terbukti mampu mendorong siswa untuk berpindah dari pemahaman intuitif ke pemahaman konseptual yang lebih formal. Pada konteks SMK, peningkatan ini sangat relevan karena siswa dituntut memiliki kemampuan representasi matematis yang baik untuk mendukung keterampilan vokasional mereka.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi konflik kognitif berpengaruh signifikan terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X SMK Negeri 1 Siabu. Siswa yang belajar dengan strategi ini menunjukkan peningkatan hasil belajar lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata nilai posttest kelompok eksperimen yang lebih unggul, serta hasil uji-t yang signifikan dan nilai effect size yang berada pada kategori besar. Dengan demikian, strategi konflik kognitif terbukti efektif dalam membantu siswa memahami konsep matematika melalui restrukturisasi pengetahuan yang terjadi ketika menghadapi ketidaksesuaian representasi.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Cuarto, P. M., & Quinio, K. A. (2025). Development and validation of self-reflected mathematical misconceptions scale. *Journal of Education and Learning*.
- Rusmini, R., & Simamora, E. (2025). Development of LKPD through Cognitive Conflict Strategy Learning Assisted with Augmented Reality to Improve Mathematical Problem Solving Capability. *Ideguru: Jurnal Pendidikan*.
- Santosa, Y. T., & Antara, S. (2025). Intervensi terbatas untuk mengatasi miskonsepsi

korelasional pada materi peluang siswa kelas XII SMA. *JP2M*.

Wei, W. (2025). Promoting Innovative Learning-oriented Feedback Practice: Engagement, Challenges, and Solutions. *Frontiers in Psychology*.

Muharram, M. R. W., Karlimah, D. A. M. L., & Apriani, I. F. (2025). Elementary Teachers as Catalysts for Productive Struggle and Mathematical Mindset. *NICE Proceedings*.

Yuda, E. K. (2025). Pembelajaran team games tournament menggunakan permainan tradisional gatrik untuk meningkatkan koneksi matematis. *Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*.

Alkandari, M. (2025). Mathematical Definitions: A Key to Conceptual Clarity and Theoretical Rigor. *IntechOpen*.

Sujiarto, H., & Lestari, P. B. (2025). Analisis kemampuan pemahaman dan keyakinan matematik pada pembelajaran matematika menggunakan strategi konflik kognitif. *UJMES*.

Setiawan, I. (2025). Konflik kognitif siswa dalam memahami pecahan ditinjau dari proses berpikir konseptual. Universitas Negeri Malang.

Muharram, M. R. W., Karlimah, D. A. M. L., & Apriani, I. F. (2025). *Elementary Teachers as Catalysts for Productive Struggle and Mathematical Mindset*. NICE Proceedings.