SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 6, No. 4, September-November 2026
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIAKAN SOAL MATERI RELASI DAN FUNGSI

Stiven Aloysius Tnesi
Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
e-mail: stiventnesi16@gmail.com

Diterima: *12/10/2026*; Direvisi: *19/10/2026*; Diterbitkan: *2/11/2026*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman siswa kelas VIII SMPK St. Yoseph Naikoten Kupang pada materi relasi dan fungsi, khususnya dalam membedakan relasi dan fungsi, menentukan daerah asal (*domain*), daerah kawan (*kodomain*), daerah hasil (*range*), serta menghitung nilai fungsi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesalahan tersebut. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian sebanyak tiga siswa kelas VIII C yang dipilih secara *purposive* berdasarkan variasi dan jumlah kesalahan terbanyak dari total 32 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis berupa tiga butir soal uraian yang telah divalidasi ahli, wawancara semiterstruktur, dan dokumentasi. Analisis data berlangsung melalui tahapan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dengan teknik triangulasi untuk menguji keabsahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan siswa didominasi oleh kesalahan konsep sebesar 83,3%, diikuti kesalahan prosedur sebesar 68,7%, dan kesalahan operasi hitung sebesar 13,5%. Kesalahan konsep tampak pada ketidakmampuan siswa memahami syarat pemetaan tepat satu pasangan dan kekeliruan mendefinisikan relasi faktor dari. Kesalahan prosedur terlihat dari ketiadaan langkah substitusi aljabar yang sistematis, sedangkan kesalahan operasi hitung terjadi akibat kekeliruan perhitungan aritmetika dasar. Faktor penyebab kesalahan bersumber dari faktor internal, yaitu lemahnya penguasaan konsep prasyarat himpunan, ketiadaan kebiasaan memeriksa kembali hasil pekerjaan, serta rendahnya ketelitian dan minat belajar matematika siswa. Secara umum disimpulkan bahwa kesulitan utama siswa berakar pada pemahaman konsep fungsi yang belum tuntas sehingga memicu kesalahan berantai pada tahapan prosedural berikutnya.

Kata Kunci: *analisis kesalahan, kesalahan konsep, kesalahan operasi hitung, kesalahan prosedur, relasi dan fungsi.*

ABSTRACT

This study was prompted by the low level of understanding among eighth-grade students at SMPK St. Yoseph Naikoten Kupang regarding relations and functions, particularly in distinguishing relations from functions, determining the domain, codomain, and range, as well as calculating functional values. This study aimed to describe the types of errors committed by students when solving relations and functions problems and to identify the factors underlying these errors. A qualitative descriptive approach was employed, involving three students from Class VIII C who were selected purposively based on the variation and highest frequency of errors from a total of 32 students. Data were collected through an expert-validated written test consisting of three essay items, semi-structured interviews, and documentation. Data analysis proceeded through the stages of data reduction, data display, and conclusion drawing, using triangulation techniques to ensure data trustworthiness. The results indicated that students'

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 6, No. 4, September-November 2026
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

errors were predominantly conceptual errors at 83.3%, followed by procedural errors at 68.7%, and operational calculation errors at 13.5%. Conceptual errors were manifested in students' inability to understand the condition of mapping exactly one element and inaccuracies in defining the "factor of" relation. Procedural errors were evident in the absence of systematic algebraic substitution steps, whereas operational calculation errors stemmed from basic arithmetic inaccuracies. The underlying causes of these errors originated from internal factors, namely weak mastery of prerequisite set concepts, the absence of a habit of rechecking completed work, and low student precision and interest in learning mathematics. Overall, it is concluded that students' primary difficulty is rooted in incomplete conceptual understanding of functions, which in turn triggers a chain of errors in subsequent procedural stages.
Keywords: *conceptual errors, error analysis, operational calculation errors, procedural errors, relations and functions.*

PENDAHULUAN

Materi relasi dan fungsi merupakan salah satu konsep fundamental dalam kurikulum matematika sekolah menengah pertama yang menjembatani aritmetika konkret menuju penalaran aljabar abstrak. Penguasaan materi ini menuntut pemahaman mendalam mengenai hubungan keterkaitan antarhimpunan, penetapan daerah asal (*domain*), daerah kawan (*kodomain*), hingga daerah hasil (*range*). Konsep fungsi juga menjadi prasyarat esensial bagi peserta didik untuk mempelajari materi matematika lanjutan seperti persamaan garis lurus, kalkulus, dan sistem persamaan linear (Indah et al., 2021). Selain itu, pemodelan matematis berbasis fungsi kerap diaplikasikan untuk merepresentasikan keteraturan data dalam berbagai fenomena kehidupan nyata. Oleh sebab itu, keberhasilan siswa dalam memahami esensi relasi dan fungsi menentukan kesiapan belajar matematika pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Meskipun memegang peranan krusial, sebagian besar siswa masih menghadapi kendala substantif dalam menyelesaikan permasalahan relasi dan fungsi. Kendala tersebut tampak ketika siswa diminta membedakan relasi biasa dengan relasi khusus yang memenuhi kriteria sebagai suatu fungsi (Rahmi & Yulianti, 2025). Siswa sering kali terjebak dalam penghafalan rumus tanpa memahami makna relasi pasangan terurut dan aturan korespondensi antarhimpunan. Kesulitan semakin bertambah saat siswa dihadapkan pada translasi antarrepresentasi, seperti mengubah diagram panah menjadi notasi rumus aljabar atau grafik Cartesius (Firda, 2023). Akibatnya, siswa kerap melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi nilai fungsi serta gagal menarik simpulan matematis yang valid.

Mengidentifikasi letak dan bentuk kesulitan belajar siswa secara dini dapat dilakukan melalui kegiatan analisis kesalahan secara sistematis. Analisis kesalahan diposisikan sebagai penyelidikan diagnostik yang membedah kelemahan proses berpikir siswa selama mengerjakan tugas matematika (Meldawati & Kartini, 2021). Melalui telaah kesalahan, guru dapat memperoleh potret objektif mengenai konsep-konsep apa saja yang belum terinternalisasi secara utuh oleh peserta didik. Kesalahan yang muncul bukanlah sekadar kegagalan memperoleh skor angka, melainkan manifestasi dari deviasi pemahaman yang bersifat terstruktur (Pujilestari, 2018). Dengan demikian, data analisis kesalahan menjadi pijakan reflektif bagi pendidik dalam merancang tindakan remediasi pembelajaran yang tepat sasaran (Nawafilah, 2019).

Dalam penelitian ini, kesalahan siswa diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama, yaitu kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan operasi hitung. Kesalahan konsep merujuk pada kegagalan siswa dalam memahami definisi, teorema, atau persyaratan formal dari relasi dan fungsi. Kesalahan prosedur mencakup ketidaktepatan urutan langkah penyelesaian,

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 6, No. 4, September-November 2026
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

kelalaian dalam melakukan substitusi aljabar, atau manipulasi matematis yang tidak tuntas. Sementara itu, kesalahan operasi hitung didefinisikan sebagai kekeliruan mekanis dalam komputasi aritmetika dasar seperti penjumlahan, perkalian, atau pembagian bilangan bulat. Pengelompokan ini memudahkan penelusuran akar penyebab kesalahan matematis yang dilakukan oleh siswa secara komprehensif.

Sejumlah penelitian terdahulu telah meneliti pola hambatan dan analisis kesalahan siswa pada materi relasi dan fungsi dengan berbagai sudut pandang. Septianingsih et al. (2023) melaporkan bahwa kesalahan peserta didik tingkat menengah didominasi oleh ketidakmampuan mengubah informasi verbal menjadi model matematika. Temuan serupa diungkapkan oleh Restuningsih dan Khabibah (2021) yang mencatat tingginya frekuensi kekeliruan siswa dalam menentukan rumus fungsi akibat minimnya pemahaman konsep relasi. Di sisi lain, Mulyadi (2024) mengidentifikasi bahwa keterbatasan daya nalar kreatif siswa membatasi fleksibilitas mereka dalam menentukan daerah hasil dari suatu diagram panah. Kondisi tersebut diperkuat oleh temuan Mayasri (2019) yang menunjukkan bahwa rendahnya minat belajar dan keterbatasan variasi latihan soal menyebabkan siswa rentan mengalami miskonsepsi relasi.

Meskipun penelitian tentang kesalahan siswa pada topik ini telah banyak dipublikasikan, sebagian besar studi terdahulu lebih berfokus pada kuantifikasi kesalahan tanpa mengintegrasikan bukti pekerjaan tertulis dan wawancara klinis mendalam pada satuan pendidikan berbasis swasta di daerah. Penelitian di SMPK St. Yoseph Naikoten Kupang memiliki urgensi tersendiri karena karakteristik pembelajaran setempat masih didominasi latihan prosedural tanpa penguatan representasi ganda. Kondisi ini menyebabkan pola kesalahan konsep dan kesalahan prosedur pada siswa kelas VIII di sekolah tersebut belum terpetakan secara spesifik. Di samping itu, penelusuran hubungan kausalitas antara kesalahan konsep awal terhadap timbulnya galat operasi hitung lanjutan masih menyisakan ruang kajian yang perlu dianalisis lebih lanjut. Celah empiris inilah yang diinvestigasi secara mendalam dalam penelitian ini.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa SMPK St. Yoseph Naikoten Kupang dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi. Tujuan kedua dari penelitian ini adalah mengungkap faktor-faktor internal maupun eksternal yang melatarbelakangi munculnya kesalahan-kesalahan tersebut. Melalui pendekatan kualitatif, penelitian ini berupaya membedah alur logika siswa yang mendasari setiap kesalahan tertulis pada lembar jawaban. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan landasan empiris bagi para praktisi pendidikan dalam merancang intervensi pedagogis berbasis representasi jamak guna meminimalkan miskonsepsi matematika siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus deskriptif untuk mengkaji fenomena kesalahan belajar siswa secara mendalam dan kontekstual. Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena peneliti berupaya memaparkan secara alami proses berpikir siswa tanpa memberikan manipulasi perlakuan eksperimen. Penelitian dilaksanakan di kelas VIII C SMPK St. Yoseph Naikoten Kupang pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Alokasi waktu pengambilan data di lapangan berlangsung selama empat minggu pada bulan September hingga Oktober 2025. Waktu tersebut mencakup tahap penyaringan tes awal, pelaksanaan wawancara klinis terhadap subjek terpilih, dan penelusuran dokumen hasil belajar.

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 6, No. 4, September-November 2026
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

Populasi penelitian melibatkan seluruh siswa kelas VIII C yang berjumlah 32 orang sebagai peserta tes tertulis diagnostik awal. Dari kelompok tersebut, ditetapkan tiga orang siswa sebagai subjek kasus mendalam menggunakan teknik pemilihan bertujuan (*purposive sampling*). Kriteria pemilihan ketiga subjek mencakup perolehan variasi kesalahan terbanyak, kesalahan konsep yang persisten, serta kesediaan siswa mengartikulasikan proses berpikirnya secara lisan selama sesi wawancara. Ketiga subjek kasus diberi kode inisial Subjek 1 (S1), Subjek 2 (S2), dan Subjek 3 (S3) guna menjamin kerahasiaan identitas selama proses publikasi ilmiah.

Instrumen utama dalam penelitian kualitatif ini adalah peneliti sendiri yang bertindak sebagai perencana, pengumpul data, dan analis data. Instrumen pendukung yang digunakan berupa tes tertulis uraian sebanyak tiga butir soal materi relasi dan fungsi serta pedoman wawancara semiterstruktur. Soal nomor satu mengukur kemampuan menyajikan relasi faktor dari dan menentukan status fungsi; soal nomor dua menguji penentuan pasangan berurutan dan perumusan rumus fungsi; serta soal nomor tiga mengukur penghitungan nilai fungsi linear menggunakan persamaan $f(x) = 2x + 7$. Seluruh instrumen tes dan pedoman wawancara telah melalui proses validasi isi oleh dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru senior dengan hasil berkategori valid.

Teknik pengumpulan data memadukan tiga metode utama, yaitu tes tertulis dengan durasi pengerjaan 40 menit, wawancara mendalam, dan dokumentasi lembar jawaban siswa. Wawancara semiterstruktur dilakukan secara individual kepada S1, S2, dan S3 segera setelah lembar pekerjaan mereka diperiksa untuk mengklarifikasi alur berpikir di balik penulisan jawaban. Analisis data dilakukan dengan model interaktif yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (Septianingsih et al., 2023). Triangulasi teknik diterapkan untuk memverifikasi keabsahan data dengan membandingkan konsistensi antara lembar jawaban tes tertulis, rekaman audio wawancara, dan catatan observasi lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil asesmen tes tertulis yang diberikan kepada 32 siswa kelas VIII C, diperoleh gambaran umum bahwa kesalahan siswa tersebar ke dalam kategori konsep, prosedur, dan operasi hitung. Mayoritas siswa mengalami kendala serius saat menghubungkan aturan pemetaan ke dalam formulasi aljabar simbolik. Sebagian besar siswa gagal menuntaskan soal dengan sempurna karena kesalahan pada langkah awal berimplikasi langsung terhadap keabsahan langkah berikutnya. Tiga siswa yang memenuhi kriteria kesalahan terbanyak dan paling variatif ditetapkan sebagai subjek penelitian, yaitu S1, S2, dan S3. Rekapitulasi kuantitatif sebaran jenis kesalahan dari 32 siswa pada setiap butir soal disajikan secara sistematis pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Jenis Kesalahan Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi ($N = 32$)

No.	Jenis Kesalahan Siswa	Soal 1 (Relasi Faktor Dari)	Soal 2 (Rumus Fungsi)	Soal 3 (Nilai Fungsi)	Rata-rata Persentase	Kategori Kesalahan
1	Kesalahan Konsep	28 siswa	25 siswa	27 siswa	83,3%	Sangat Tinggi
2	Kesalahan Prosedur	22 siswa	20 siswa	24 siswa	68,7%	Tinggi

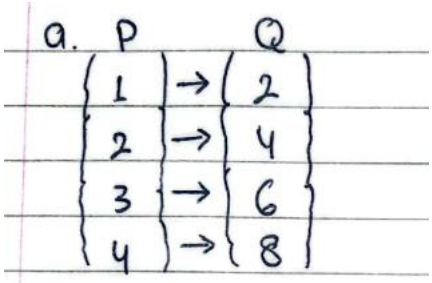
Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 6, No. 4, September-November 2026
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

3	Kesalahan Operasi Hitung	3 siswa	2 siswa	8 siswa	13,5%	Rendah

Tabel 1 mendeskripsikan bahwa kesalahan konsep merupakan jenis kesalahan yang paling dominan dilakukan siswa dengan persentase rata-rata mencapai 83,3%. Kesalahan prosedur menempati posisi kedua dengan proporsi sebesar 68,7%, sedangkan kesalahan operasi hitung berada pada proporsi terendah sebesar 13,5%. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa permasalahan utama peserta didik berakar pada penguasaan substansi materi relasi dan fungsi, bukan pada keterampilan komputasi aritmetika dasar. Ketimpangan persentase ini membuktikan bahwa siswa mengalami distorsi pemahaman sejak tahap mengidentifikasi definisi operasional soal. Penelusuran lebih mendalam dilakukan terhadap lembar pekerjaan ketiga subjek kasus untuk mengungkap wujud spesifik dari kesalahan tersebut.

Pada penyelesaian Soal 1 mengenai relasi faktor dari himpunan $P = \{1,2,3,4\}$ ke himpunan $Q = \{2,4,6,8\}$, Subjek 1 (S1) menunjukkan kegagalan dalam memahami makna relasi keterbagian. Siswa memasangkan anggota himpunan secara berurutan satu per satu ($1 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 4, 3 \rightarrow 6, 4 \rightarrow 8$) semata-mata karena melihat pola urutan letak angka pada diagram. Siswa tidak menyadari bahwa angka 1 seharusnya dipasangkan ke seluruh anggota Q karena bilangan 1 merupakan faktor dari semua bilangan genap tersebut. Kesalahan representasi diagram panah yang dibuat oleh Subjek 1 pada Soal 1 divisualisasikan melalui ilustrasi lembar jawaban pada Gambar 1.



Catatan Siswa: "Relasi faktor dari karena urutannya pas."

Gambar 1. Lembar Pekerjaan Subjek 1 pada Soal Nomor 1

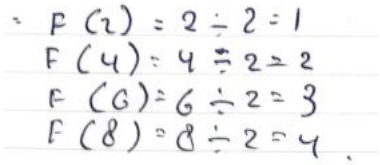
Gambar 1 memperlihatkan kesalahan konsep yang fatal pada hasil pekerjaan Subjek 1 dalam mengonstruksi diagram panah relasi faktor dari. Siswa hanya menghubungkan satu tanda panah untuk setiap elemen domain tanpa menguji kebenaran hubungan matematisnya secara utuh. Ketika diminta menjelaskan apakah relasi tersebut merupakan fungsi, S1 menuliskan alasan bahwa relasi tersebut adalah fungsi karena semua anggota P memiliki pasangan. S1 mengabaikan syarat ketunggalan pasangan, yang mengonfirmasi bahwa pemahaman siswa terhadap konsep fungsi masih bersifat parsial.

Kekeliruan representasi aljabar ditemukan secara nyata pada hasil pekerjaan Subjek 2 (S2) ketika menyelesaikan Soal 2 tentang perumusan rumus fungsi dari diagram panah. Subjek 2 mampu menuliskan himpunan pasangan berurutan dengan benar, yaitu $\{(2,1), (4,2), (6,3), (8,4)\}$, namun gagal menemukan pola keteraturan umum. S2 justru merumuskan aturan fungsi yang berbeda untuk setiap pasangan elemen yang tertera pada soal. Siswa menyusun rumus parsial $f(x) = x - 1$ untuk pasangan $(2,1)$, serta rumus $f(x) = x{:}\,2$ untuk pasangan $(4,2)$. Bukti tertulis dari formulasi rumus jamak yang dibuat oleh Subjek 2 ditampilkan pada Gambar 2.

Himpunan Pasangan Berurutan: {(2,1), (4,2), (6,3), (8,4)}
Rumus Fungsi:

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 6, No. 4, September-November 2026
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science



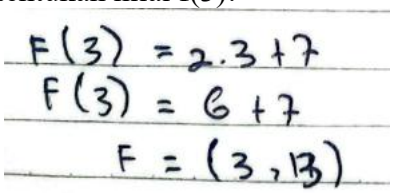
Kesimpulan Siswa: "Setiap pasangan punya rumus masing-masing."

Gambar 2. Lembar Pekerjaan Subjek 2 pada Soal Nomor 2

Berdasarkan paparan pada Gambar 2, tampak jelas bahwa Subjek 2 mengalami miskonsepsi mengenai hakikat relasi fungsi sebagai aturan tunggal yang mengikat seluruh anggota himpunan. Siswa menganggap bahwa satu fungsi dapat memuat banyak formula operasional yang berbeda untuk setiap pasangan titik koordinat. S2 tidak menyadari bahwa relasi nilai absis terhadap ordinat memiliki keteraturan seragam, yakni nilai kodomain merupakan separuh dari nilai domain ($f(x) = \frac{1}{2}x$). Kesalahan prosedur ini timbul karena siswa langsung menebak operasi hitung tanpa melalui analisis pola relasi secara terstruktur.

Pada Soal 3 yang menuntut substitusi nilai variabel ke dalam bentuk fungsi linear $f(x) = 2x + 7$ untuk mencari nilai $f(3)$, Subjek 3 (S3) memperlihatkan kegagalan prosedural yang cukup kompleks. S3 tidak melakukan proses substitusi perkalian $2(3) + 7$, melainkan menjumlahkan koefisien dan konstanta terlebih dahulu menjadi $2 + 7 = 9$. Setelah memperoleh angka 9, siswa kemudian mengalikan hasil penjumlahan tersebut dengan nilai $x = 3$ sehingga menghasilkan angka akhir 27. Alur langkah pengerjaan yang keliru dari Subjek 3 tersebut ditunjukkan secara transparan pada visualisasi lembar kerja Gambar 3.

Soal: Diketahui f(x) = 2x + 7, tentukan nilai f(3)!



Gambar 3. Lembar Pekerjaan Subjek 3 pada Soal Nomor 3

Gambar 3 membuktikan bahwa Subjek 3 mengalami kekeliruan prosedur aljabar yang berpadu dengan kelemahan pemahaman hierarki operasi hitung campuran. Siswa mendahulukan operasi penjumlahan sebelum perkalian serta tidak memahami notasi $2x$ sebagai bentuk perkalian antara skalar dan variabel. Sementara itu, Subjek 2 sebenarnya mampu menghitung operasi $2(3) + 7 = 13$ dengan benar, namun menuliskan jawaban akhir dalam bentuk koordinat pasangan terurut $(3,13)$. Hasil wawancara klinis mengonfirmasi bahwa S2 mengira jawaban akhir suatu fungsi harus selalu disajikan dalam format pasangan titik koordinat Cartesius.

Wawancara klinis mendalam terhadap ketiga subjek memperkuat temuan bahwa kesalahan siswa bersumber dari faktor internal yang saling berkaitan. Subjek 1 mengaku hanya mengingat bahwa fungsi adalah relasi yang memiliki pasangan tanpa memahami syarat bahwa pasangan di daerah kawan harus tepat satu. Subjek 2 menjelaskan bahwa ia membuat rumus fungsi yang berbeda karena merasa bingung mencari satu persamaan yang dapat berlaku untuk semua angka. Di samping itu, ketiga subjek mengakui tidak pernah memeriksa kembali hasil perhitungannya sebelum lembar tugas diserahkan kepada guru. Lemahnya penguasaan materi prasyarat sistem bilangan dan himpunan menjadi faktor utama yang melatarbelakangi ketidakmampuan siswa menalar konsep relasi secara logis.

Pembahasan

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 6, No. 4, September-November 2026
e-ISSN : 2797-1031 | p-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

Tingginya frekuensi kesalahan konsep yang mencapai 83,3% membuktikan bahwa abstraksi materi relasi dan fungsi masih menjadi sandungan kognitif terbesar bagi siswa sekolah menengah pertama. Siswa mengalami kesulitan dalam memaknai definisi formal fungsi dan syarat relasi keterbagian, sebagaimana teridentifikasi pada penyelesaian Soal 1. Kegagalan siswa dalam menetapkan daerah hasil (*range*) menunjukkan bahwa siswa menyamakan konsep daerah kawan (*kodomain*) dengan daerah hasil secara serampangan. Temuan ini selaras dengan simpulan Indah et al. (2021) yang menyatakan bahwa kelemahan konsep relasi berakar pada ketidakmampuan siswa menghubungkan definisi verbal dengan relasi nyata antarhimpunan. Tanpa pemahaman konsep yang kokoh, siswa cenderung menebak jawaban berdasarkan kemiripan pola angka semata.

Kesalahan prosedur yang dialami siswa pada perumusan fungsi dan substitusi nilai memperlihatkan kelemahan alur nalar berpikir algoritmik. Siswa cenderung melompati tahapan identifikasi pola dan langsung menyimpulkan jawaban secara tergesa-gesa tanpa landasan deduktif yang valid. Hal ini terlihat nyata pada kesalahan Subjek 2 yang merumuskan persamaan berbeda untuk setiap pasangan elemen terurut pada Soal 2. Kondisi ini memperkuat argumentasi Septianingsih et al. (2023) bahwa kesalahan prosedur terjadi akibat kebiasaan belajar mekanistik yang berorientasi pada hasil akhir tanpa mengindahkan keruntutan logika penyelesaian. Siswa tidak terlatih melakukan penalaran induktif untuk menemukan keteraturan relasi dari tabel atau diagram pasangan berurutan.

Perbandingan pola kesalahan mengindikasikan bahwa kesalahan konsep dan kesalahan prosedur memiliki hubungan kausalitas yang saling memperparah. Kesalahan konsep bertindak sebagai pemicu awal yang mengacaukan tahapan prosedural berikutnya, sebagaimana terbukti pada lembar jawaban Soal 3. Ketika siswa salah mengartikan notasi aljabar $f(x) = 2x + 7$, prosedur substitusi dan hierarki operasi matematika yang dijalankan otomatis menjadi tidak terarah. Sebaliknya, kesalahan operasi hitung murni hanya berkontribusi kecil (13,5%) dan sebagian besar muncul sebagai akibat dari rumus awal yang keliru. Fakta ini menegaskan pandangan Nawafilah (2019) bahwa penguasaan komputasi teknis tidak akan menghasilkan solusi yang benar jika skema konseptual yang digunakan siswa sejak awal telah mengalami penyimpangan.

Kelemahan translasi antarrepresentasi matematis menjadi faktor mendasar yang memperkuat bertahannya miskonsepsi siswa di ruang kelas. Siswa merasa nyaman bekerja dengan diagram panah sederhana, namun mengalami disorientasi kognitif saat dituntut mentransformasikan hubungan visual tersebut ke dalam notasi simbolik aljabar atau pasangan berurutan (Firda, 2023). Ketidakmampuan bernalar secara fleksibel lintas representasi membatasi daya nalar kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika yang tidak rutin (Mulyadi, 2024). Faktor afektif berupa ketiadaan kebiasaan memeriksa kembali lembar pekerjaan (*rechecking*) serta rendahnya motivasi belajar semakin memperburuk akurasi pengerjaan siswa di kelas (Pujilestari, 2018). Oleh karena itu, hambatan belajar ini tidak dapat dipandang sebagai kelalaian teknis sesaat, melainkan defisit pemahaman struktural. Oleh sebab itu, upaya perbaikan pembelajaran perlu diarahkan pada latihan translasi yang sistematis antara representasi gambar, tabel, dan model matematika agar siswa terbiasa menghubungkan ketiganya secara bermakna (Faradita et al., 2025; Maria et al., 2022; Nurrahmawati et al., 2021; Sulastri et al., 2017; Wahab et al., 2026; Wibawa et al., 2020).

Temuan penelitian ini membawa implikasi pedagogis yang nyata bagi perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama. Guru matematika tidak boleh membatasi pengajaran relasi dan fungsi pada hafalan rumus cepat atau prosedur komputasi mekanis semata. Proses pembelajaran perlu menekankan translasi aktif

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407

antarberbagai representasi visual, tabel, diagram, dan simbolik guna memperkuat pemahaman konsep fungsi secara utuh (Ahmad et al., 2020; Armas et al., 2020; Cahyaningrum et al., 2023; Friesen & Kuntze, 2020; Handayani, 2022; Rahmi & Yulianti, 2025). Guru disarankan membiasakan pemberian tugas berbasis masalah terbuka (*open-ended problems*) yang menuntut siswa mengartikulasikan alasan matematis di balik setiap langkah penyelesaian. Selain itu, pembiasaan metakognitif untuk mengevaluasi dan memeriksa kembali kebenaran jawaban perlu ditanamkan secara konsisten guna menekan laju kesalahan prosedur siswa di masa mendatang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa kelas VIII C SMPK St. Yoseph Naikoten Kupang dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi didominasi oleh kesalahan konsep (83,3%) dan kesalahan prosedur (68,7%), sedangkan kesalahan operasi hitung berada pada tingkat rendah (13,5%). Kesalahan konsep termanifestasi dalam ketidakmampuan siswa memahami syarat fungsi terkait ketunggalan pasangan di daerah kawan, kekeliruan mendefinisikan relasi faktor dari, serta kerancuan membedakan daerah kawan dengan daerah hasil. Kesalahan prosedur terwujud dalam kegagalan merumuskan aturan umum fungsi secara terpadu, kekeliruan urutan operasi aljabar, serta kesalahan substitusi nilai variabel ke dalam notasi fungsi $f(x) = 2x + 7$. Faktor penyebab kesalahan bersumber dari faktor internal siswa, meliputi lemahnya penguasaan konsep prasyarat himpunan, kecenderungan belajar menghafal rumus secara mekanis, rendahnya ketelitian, serta tidak adanya kebiasaan memeriksa kembali hasil pekerjaan.

Implikasi dari temuan penelitian ini menegaskan pentingnya rekonstruksi strategi pembelajaran matematika yang berorientasi pada penguatan pemahaman konseptual mendalam melalui pendekatan multi-representasi, bukan sekadar hafalan prosedural. Guru matematika disarankan mengintegrasikan media visual kontekstual dan melatih kebiasaan metakognitif siswa dalam memverifikasi langkah penyelesaian soal secara kritis. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan subjek penelitian pada populasi sekolah yang lebih beragam dengan menerapkan metode penelitian tindakan kelas atau pengembangan modul ajar remediasi berbantuan teknologi guna mengatasi miskonsepsi relasi dan fungsi secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, J., Rahmawati, D., & Anwar, R. B. (2020). Proses translasi representasi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang berorientasi pada high order thinking skills. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *9*(3), 631–640. https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886

Armas, T. A. D., Castellanos, A. G., & Pino-Fan, L. R. (2020). Competencias de profesores en formación en matemáticas al transformar las representaciones de una función. *Uniciencia*, *35*(2), 1–15. https://doi.org/10.15359/ru.35-2.12

Cahyaningrum, I. Y., Fuady, A., & Faradiba, S. S. (2023). Karakterisasi representasi matematis visual dan simbolik siswa kelas IX pada materi transformasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(3), 2646–2659. https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.1944

Faradita, R., Sandie, S., & Jamilah, J. (2025). Analisis kemampuan translasi representasi dalam menyelesaikan masalah kovariasional pada materi statistika. *Al-Irsyad: Journal of Mathematics Education*, *4*(2), 614–629. https://doi.org/10.58917/ijme.v4i2.409

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407

Firda, N. (2023). Eksistensi learning obstacles pada materi relasi dan fungsi di sekolah menengah pertama. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *5*(4), 929–940. https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i4.929-940

Friesen, M., & Kuntze, S. (2020). How context specific is teachers' analysis of how representations are dealt with in classroom situations? Approaching a context-aware measure for teacher noticing. *ZDM – Mathematics Education*, *53*(1), 181–193. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01204-3

Handayani, U. F. (2022). Kemampuan representasi matematis siswa SMP NU Sunan Ampel dalam menyelesaikan masalah kontekstual geometri. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, *6*(1), Article 74. https://doi.org/10.19166/johme.v6i1.5369

Indah, N., Sakinah, N., Sari, A. A., Ranitya, N. P. G., & Herman, T. (2021). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi relasi dan fungsi kelas VIII pada salah satu SMP Negeri di Bandung. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, *11*(53), 1–11. https://doi.org/10.25273/jems.v11i2.9876

Maria, M. S., Nurmaningsih, N., & Haryadi, R. (2022). Analisis kemampuan representasi matematis siswa pada materi penyajian data. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *1*(1), 40–49. https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v1i1.160

Mayasri, H. N. (2019). Efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe STAD ditinjau dari pemahaman konsep dan minat belajar matematika siswa. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, *1*(1), 41–48. https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v1i1.3281

Meldawati, M., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa kelas VII SMP dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat bulat positif. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, *10*(1), 1–12. https://doi.org/10.30821/axiom.v10i1.7681

Mulyadi, E. (2024). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa SMP pada materi relasi dan fungsi. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, *8*(2), 371–382. https://doi.org/10.31949/th.v8i2.7908

Nawafilah, N. Q. (2019). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear menggunakan operasi baris elementer. *Jurnal Reforma*, *8*(1), 167–176. https://doi.org/10.30736/rfma.v8i1.112

Nurrahmawati, N., Sa'dijah, C., Sudirman, S., & Muksar, M. (2021). Assessing students' errors in mathematical translation: From symbolic to verbal and graphic representations. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, *10*(1), Article 115. https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.20819

Pujilestari, P. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika SMA materi operasi aljabar bentuk pangkat dan akar. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, *2*(1), 226–232. https://doi.org/10.58258/jisip.v2i1.264

Rahmi, L., & Yulianti, K. (2025). Analisis kesulitan pemahaman konsep pecahan dalam pembelajaran matematika pada siswa di sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran (JTPP)*, *2*(4), 967–973. https://doi.org/10.31004/jtpp.v2i4.2415

Restuningsih, R., & Khabibah, S. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi berdasarkan kriteria Watson. *Jurnal Cartesian*, *1*(1), 32–41. https://doi.org/10.26740/cartesian.v1i1.3542

Septianingsih, N., Amelia, R., & Sudirman, J. (2023). Analisis kesalahan peserta didik berdasarkan tahapan Kastolan dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi pada

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407

siswa SMP kelas VIII. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *6*(5), 1995–2002. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.19409

Sulastri, S., Marwan, M., & Duskri, M. (2017). Kemampuan representasi matematis siswa SMP melalui pendekatan pendidikan matematika realistik. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, *10*(1), Article 51. https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.101

Wahab, A., Subanji, & Sisworo. (2026). Translating cyclic mathematical representations: Effects on students' learning outcomes and cognitive processes in covariation problem-solving. *Journal of Teaching and Learning*, *20*(2), Article 9808. https://doi.org/10.22329/jtl.v20i1.9808

Wibawa, K. A., Payadnya, I. P. A. A., Atmaja, I. M. D., & Simons, M. (2020). Defragmenting structures of students' translational thinking in solving mathematical modeling problems based on CRA framework. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, *13*(2), 130–151. https://doi.org/10.20414/betajtm.v13i2.327

Copyright (c) 2026 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
https://doi.org/10.51878/science.v6i4.16407