



ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DAN STRUKTUR ARGUMENTASI LOGIS MAHASISWA PGSD PADA KONSEP IMPLIKASI MATEMATIS

**Mochamad Ilham Abdillah^{*1}, Adit Rizki Sudrajat², Arina Zahra Saskia³,
Caroline Glorya Manurung⁴, Hafiziani Eka Putri⁵**

^{1,2,3,4,5}Universitas Pendidikan Indonesia

^{*1}mochamadilhamabdillah29@upi.edu, ²aditrizki857@upi.edu, ³arinazahra02@upi.edu,
⁴carolineglorya12@upi.edu, ⁵hafizianiekaputri@upi.edu

Abstrak: Kemampuan argumentasi logis sangat krusial bagi calon guru, namun miskonsepsi pada materi implikasi matematika masih sering ditemukan. Penelitian kualitatif deskriptif ini bertujuan menganalisis kemampuan penalaran dan struktur argumentasi matematis mahasiswa. Subjek penelitian terdiri atas 30 mahasiswa PGSD, yang datanya dikumpulkan melalui tes tertulis uraian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan dianalisis menggunakan tahapan pemecahan masalah Polya serta skema Toulmin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar Mahasiswa berada pada tingkat kemampuan tinggi dan sukses menyusun argumen deduktif formal dengan jaminan logis yang valid. Sisanya, mahasiswa pada tingkat sedang, masih terjebak pada representasi verbal, mengandalkan intuisi naratif, dan kerap melakukan kesalahan logika *affirming the consequent*. Disimpulkan bahwa mayoritas mahasiswa telah memiliki tingkat penalaran formal yang tinggi, namun penguatan pemahaman konsep dasar tetap diperlukan.

Kata kunci: *Argumentasi matematis; penalaran logis; implikasi; pemecahan masalah*

PENDAHULUAN

Logika merupakan fondasi utama dalam matematika yang berperan penting dalam membangun kemampuan berpikir rasional, sistematis, dan terstruktur (muhammad dkk., 2025; Walde dkk., 2024). Dalam konteks pendidikan dasar, penguasaan logika tidak hanya menjadi kemampuan kognitif, tetapi juga berfungsi sebagai alat pedagogis bagi calon guru, khususnya mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), untuk menyampaikan konsep-konsep matematika secara runtut dan mudah dipahami oleh siswa. Matematika

sendiri memiliki peran penting dalam membentuk pola pikir logis dan analitis serta menjadi dasar bagi berbagai bidang ilmu pengetahuan (Verina & Darhim, 2023).

Sebagai upaya untuk mengevaluasi fondasi logika secara mendalam, analisis terhadap konstruksi penalaran mahasiswa memerlukan instrumen yang melampaui rutinitas prosedural sederhana, yakni melalui penerapan asesmen berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang menuntut kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis premis logis dalam situasi



kontekstual yang kompleks (Anderson & Krathwohl, 2001, dalam Wang & Liu, 2024). Untuk merekam proses kognitif otentik mahasiswa saat merespons stimulus tingkat tinggi tersebut, penelitian ini mengintegrasikan kerangka heuristik pemecahan masalah Polya (Polya, 1945, dalam Fitriani dkk., 2022) guna mengidentifikasi secara presisi pada tahapan mana kendala pemahaman itu terjadi. Lebih dari itu, struktur argumen yang dihasilkan juga dibedah secara komprehensif menggunakan Skema Argumentasi Toulmin (Toulmin, 2003, dalam Syahar dkk., 2025) untuk menguji validitas hubungan logis antara *Data*, *Claim*, dan *Warrant*, sehingga peneliti dapat mendeteksi secara akurat keberadaan cacat logika atau ketidaksesuaian prinsip deduktif formal yang mendasari pemikiran mahasiswa.

Seiring dengan tuntutan pendidikan abad ke-21, kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan pemecahan masalah menjadi kompetensi utama yang harus dimiliki oleh peserta didik (Anjani dkk., 2022; Muslimah & Pujiastuti, 2021). Dalam hal ini, penalaran dan argumentasi matematis menjadi dua pilar penting yang memungkinkan mahasiswa untuk menyusun argumen logis, mengevaluasi kebenaran suatu pernyataan, serta menyelesaikan permasalahan secara sistematis (Izzati dkk., 2025). Selain itu, argumentasi matematis menuntut kemampuan menyampaikan klaim yang didukung oleh bukti dan alasan yang valid, sehingga menjadi bagian penting dalam proses berpikir (Izzati

dkk., 2025; Prabowo, 2025). Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih tergolong rendah, serta masih ditemukan kesulitan dalam memahami konsep logika matematika (Walde Mesah dkk., 2024). Salah satu permasalahan yang sering muncul adalah pada pemahaman konsep implikasi (“jika–maka”), di mana mahasiswa mengalami miskonsepsi dalam menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan (Morales-Navarro dkk., 2025). Kesalahan ini terutama terjadi pada kondisi ketika anteseden bernilai salah namun konsekuen bernilai benar, yang seringkali bertentangan dengan intuisi sehari-hari, serta adanya kekeliruan dalam membedakan implikasi dengan biimplikasi.

Permasalahan tersebut tidak hanya disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep, tetapi juga berkaitan dengan lemahnya kemampuan mahasiswa dalam mengonstruksi argumen logis serta mendeteksi kesalahan berpikir (*logical fallacy*) dalam proses penalaran (Lubis & Mulyati, 2019; Walde dkk., 2024). Padahal, kemampuan ini sangat penting untuk memastikan bahwa suatu pernyataan matematis dapat dipertanggungjawabkan secara logis dan ilmiah.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji kemampuan matematis peserta didik, seperti penalaran, berpikir kritis, dan pemecahan masalah, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya, termasuk aspek afektif seperti self-efficacy dan disposisi matematis



(Lestari & Haji, 2022). Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada kemampuan umum atau hasil belajar, dan belum secara mendalam mengkaji bagaimana mahasiswa mengonstruksi argumentasi logis serta mendeteksi kesalahan berpikir dalam konteks logika formal, khususnya pada materi implikasi.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berfokus pada analisis kemampuan penalaran mahasiswa PGSD dalam menyelesaikan masalah implikasi serta kualitas struktur argumentasi logis yang mereka bangun. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan penalaran mahasiswa PGSD dalam menyelesaikan masalah implikasi dan bagaimana kualitas struktur argumentasi yang mereka bangun. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan penalaran dan struktur argumentasi logis mahasiswa PGSD pada konsep implikasi matematis berdasarkan berbagai tingkat kemampuan akademik, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran logika matematika yang lebih efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Pendekatan kualitatif secara induktif memungkinkan peneliti untuk menemukan pola yang tersembunyi dari fenomena empiris menjadi sebuah simpulan teoritis yang utuh (Barella

dkk., 2024). Prosedur penelitian diawali dengan pemberian stimulus berupa masalah matematika spesifik dalam kondisi pembelajaran yang nyata, dilanjutkan dengan observasi mendalam terhadap hasil pekerjaan tertulis, dan diakhiri dengan pemaknaan secara holistik terhadap kemampuan penalaran logis mahasiswa.

Penelitian ini mengimplementasikan teknik *purposive sampling* untuk menentukan subjek penelitian. Penggunaan teknik *purposive* sangat krusial dalam riset empiris untuk memastikan bahwa sampel yang dipilih benar-benar representatif terhadap fenomena yang dikaji dan mampu memberikan kedalaman data yang dibutuhkan (Memon dkk., 2025). Subjek penelitian difokuskan pada 30 mahasiswa kelas 6B angkatan tahun 2023 yang sedang menempuh mata kuliah Pendalaman Materi Matematika di SD. Kriteria inklusi subjek ditetapkan secara ketat, yaitu mahasiswa yang memiliki partisipasi aktif dalam perkuliahan, yang informasinya diperoleh melalui observasi langsung oleh peneliti selama proses belajar, serta telah menyelesaikan semua modul prasyarat logika dasar secara komprehensif.

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Kampus Daerah Purwakarta. Secara spesifik, penelitian bertempat di ruang kelas reguler yang sehari-hari digunakan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). Pelaksanaan di ruang kelas ini

bertujuan agar kondisi psikologis dan lingkungan akademik partisipan tetap terjaga secara autentik. Adapun pengambilan data lapangan dilaksanakan pada semester genap Tahun Akademik 2025/2026, tepatnya pada hari Selasa, 10 Maret 2026.

Data dikumpulkan menggunakan instrumen tes tertulis tunggal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dalam bentuk uraian. Desain instrumen yang spesifik dan terkontekstualisasi ini sangat penting untuk meminimalisasi bias serta batasan rancangan penelitian (*study design limitations*) dalam pendidikan matematika (Rodriguez dkk., 2024). Instrumen difokuskan pada materi implikasi matematik yang menuntut mahasiswa menganalisis pernyataan, menguji validitas argumen, serta mengonstruksi bentuk konvers, invers, dan kontrapositif.

Proses pelaksanaan pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan secara terencana melalui beberapa tahap yang berurutan sebagai berikut: Langkah awal adalah pemilihan subjek dengan menerapkan teknik purposive sampling. Peneliti awalnya memilih subjek penelitian, yaitu 30 mahasiswa kelas 6B PGSD, dengan melakukan penyaringan berdasarkan kriteria inklusi yang ketat, yaitu memiliki bukti partisipasi aktif dalam perkuliahan serta telah menyelesaikan semua modul prasyarat logika dasar.

Tahap kedua merupakan penyesuaian lingkungan (*natural setting*). Pengumpulan data dilakukan secara langsung bersamaan dengan

jadwal rutin pelajaran Pendalaman Materi Matematika di SD yang diadakan di kelas reguler pada semester genap Tahun Akademik 2025/2026, yaitu pada hari Selasa, 10 Maret 2026 mulai pukul 09.30 WIB. Proses integrasi ini bertujuan untuk menjaga agar keadaan psikologis mahasiswa tetap berada dalam rutinitas akademik yang asli.

Tahap ketiga mencakup pemberian rangsangan dan pelaksanaan alat. Setelah kelas siap, peneliti menyebarkan instrumen tes tertulis tunggal berupa soal uraian yang berorientasi pada Higher Order Thinking Skills (HOTS) dan berfokus pada materi implikasi matematik. Mahasiswa diminta untuk menyelesaikan instrumen itu secara mandiri dalam waktu yang ditentukan selama 90 menit. Dalam tahap pelaksanaan ini, peneliti melaksanakan observasi langsung untuk memastikan bahwa proses pengerjaan berlangsung murni tanpa campur tangan pihak lain. Pengumpulan data pada penelitian ini sepenuhnya bergantung pada hasil karya tulis tersebut tanpa adanya sesi wawancara tambahan.

Langkah keempat adalah pengumpulan dan penulisan ulang data utama. Setelah waktu pengerjaan selesai, semua lembar jawaban mahasiswa dikumpulkan. Hasil tulisan tersebut lalu ditranskripsikan oleh peneliti menjadi transkrip jawaban fungsionalisasi logika mahasiswa untuk siap melanjutkan ke tahap reduksi dan analisis data dengan menggunakan langkah-langkah Polya dan Toulmin. Langkah



metodologis yang terintegrasi dengan jadwal kuliah biasa ini sejalan dengan pandangan Darwin dan rekan-rekan. (2021) serta Roberts (2007, dalam Darwin dkk., 2021) dan Treagust & Won (2023) menekankan bahwa pengumpulan data pada waktu perkuliahan biasa secara signifikan dapat meningkatkan validitas ekologis. Respons tertulis yang disampaikan oleh subjek menjadi lebih autentik karena mereka berada dalam lingkungan belajar yang sesungguhnya. Selanjutnya, pendekatan ini sangat ampuh untuk mengurangi dampak kelelahan kognitif yang sering muncul ketika mahasiswa diharuskan mengikuti ujian di luar waktu belajar yang biasa (Haris Zainuddin dkk., n.d.). Ini didukung oleh Nurlaelah dan rekan-rekannya. (2025) yang menyatakan bahwa kesiapan mental mahasiswa berada pada puncaknya

Data tekstual yang diperoleh dari hasil tes uraian mahasiswa memuat kemampuan penalaran yang kompleks dan variatif, sehingga menuntut proses ekstraksi data yang sistematis untuk menjawab tujuan penelitian. Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis kualitatif model Miles dan Huberman. Langkah ini sejalan dengan prinsip riset yang berangkat dari reduksi data spesifik untuk mengonstruksi narasi ilmiah yang terukur (Darwin dkk., 2021). Prosedur analisis diurai menjadi tiga tahapan sekuensial: (1) reduksi data, yakni menyeleksi, menyaring, dan mengelompokkan pola argumentasi dari 30 subjek mahasiswa; (2) penyajian data (*data*

display), yang dikonstruksi dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel kategorisasi tingkat kemampuan penalaran; serta (3) penarikan simpulan dan verifikasi. Guna menjamin kredibilitas dan keabsahan data ilmiah, peneliti menerapkan teknik triangulasi sumber. Proses triangulasi ini dilakukan melalui pengecekan silang (*cross-checking*) hasil interpretasi argumentasi mahasiswa bersama dengan dosen pakar dari rumpun matematika, untuk memastikan bahwa simpulan yang ditarik selaras dengan aksioma dan kaidah logika matematika formal

Secara spesifik, dalam tahapan reduksi dan kategorisasi, penilaian terhadap kemampuan dan pola penalaran dievaluasi menggunakan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills / HOTS). Proses ini mengadaptasi klasifikasi yang dielaborasi oleh Fajriyah & Whittaker (2026), yang membedah indikator berpikir kritis ke dalam tiga dimensi kognitif utama: kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi. Dalam konteks pemecahan masalah logika matematis, indikator-indikator ini terpenuhi ketika mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memilah premis secara akurat (analisis), menilai konsistensi logis antar informasi faktual (evaluasi), serta merumuskan kerangka deduksi yang koheren secara mandiri (kreasi). Pendekatan analitis ini berakar dari konsep yang ditegaskan oleh Drexler dkk. (2025) dan Yuniar dkk. (2015), bahwa penalaran yang melampaui batas prosedural menuntut peserta



didik untuk melakukan inferensi logis guna mengungkap hubungan tersembunyi antar informasi.

Sementara itu, untuk membedah kualitas dan anatomi argumentasi logis mahasiswa, parameter analisis difokuskan pada tiga elemen esensial dari skema argumentasi Toulmin: pernyataan kesimpulan (*claim*), landasan fakta naratif (*data*), serta jaminan logis (*warrant*). Mengacu pada landasan teori yang dikemukakan oleh (Walde dkk., 2024). Kemampuan subjek dalam mengidentifikasi dan menyusun data secara terstruktur merupakan indikator fundamental dalam membangun argumentasi yang kuat. Lebih lanjut, validitas struktur argumentasi sangat ditentukan oleh kehadiran *warrant* yang sah. Sebagaimana ditegaskan oleh (Leung dkk., 2026; Syahar dkk., 2025). Ketiadaan jaminan logis yang secara eksplisit menjembatani data dan klaim akan menyebabkan suatu pembuktian matematis menjadi cacat secara deduktif. Oleh karena itu, klasifikasi ketajaman argumentasi dalam penelitian ini sangat bergantung pada kapasitas mahasiswa dalam menghadirkan *warrant* logis formal yang terbebas dari bias intuisi maupun sesat pikir (*logical fallacy*).

Guna menjamin kredibilitas dan keabsahan data ilmiah yang telah direduksi melalui indikator-indikator tersebut, peneliti menerapkan teknik triangulasi sumber. Proses triangulasi ini dilakukan melalui pengecekan silang (*cross-checking*) hasil interpretasi

argumentasi mahasiswa bersama dengan dosen pakar dari rumpun matematika, untuk memastikan bahwa simpulan yang ditarik selaras dengan aksioma dan kaidah logika matematika formal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggambarkan profil keterampilan mahasiswa PGSD dalam menyelesaikan Tes Pemecahan Matematika Logika. Analisis dilakukan secara menyeluruh antara hasil data di lapangan dan kajian teori yang sesuai. Data diperoleh dari hasil kerja 30 siswa kelas 6B PGSD dengan menggunakan rubrik penilaian yang merujuk pada tahap pemecahan masalah Polya dan model argumentasi Toulmin.

1. Instrumen Tes Pemecahan Matematis

Dalam penelitian ini, penilaian untuk mengukur kinerja mahasiswa secara akurat didasarkan pada indikator kemampuan berpikir dan indikator struktur argumen yang ditampilkan dalam tabel instrumen penilaian. Indikator kemampuan penalaran matematis dirumuskan dari empat tahap heuristik Polya, yang meliputi: (1) kemampuan memahami masalah, yang ditunjukkan melalui keterampilan mengidentifikasi premis dan konteks situasi; (2) kemampuan merancang rencana, yang ditunjukkan dengan menerjemahkan narasi soal ke dalam model logika deduktif; (3) kemampuan menjalankan rencana, yaitu



ketepatan dalam menerapkan aturan inferensi (seperti hukum Modus Tollens); dan (4) kemampuan memeriksa ulang, yaitu memvalidasi kebenaran kesimpulan terhadap realitas konteks permasalahan.

Sementara itu, (Walde dkk., 2024). Struktur argumen logis dievaluasi menggunakan komponen utama dari skema Toulmin, yang mencakup: (1) penyajian Data, yaitu kemampuan menarik fakta naratif yang relevan dari masalah; (2) perumusan Claim, yaitu kejelasan pernyataan kesimpulan yang dihasilkan; serta (3) penambahan Warrant (jaminan logis), yaitu kemampuan memberikan rasionalisasi formal yang menghubungkan Data dengan Claim secara sah tanpa terjebak dalam cacat logika (logical fallacy), seperti kesalahan menyetujui konsekuen (affirming the consequent).

Berpijak pada keterpaduan dua kerangka evaluasi tersebut, yakni heuristik Polya untuk melacak alur kognitif dan skema Toulmin untuk membedah anatomi argumen, dikembangkanlah sebuah instrumen asesmen yang terintegrasi. Instrumen tes ini dirancang secara khusus dalam bentuk skenario kontekstual yang sengaja memuat ambiguitas dan jebakan logika, guna memfasilitasi munculnya indikator-indikator penalaran deduktif secara natural (Walde dkk., 2024). Melalui rancangan ini, tugas-tugas matematis yang diberikan tidak sekadar menguji ingatan

prosedural, melainkan menuntut mahasiswa untuk secara aktif mengoperasionalkan kaidah logika formal ke dalam bentuk pengambilan kesimpulan yang valid. Adapun rincian instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran dan struktur argumentasi mahasiswa secara komprehensif disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Tabel instrumen penilaian

Bagian	Narasi Situasi / Premis	Pertanyaan/ Tugas
Masalah 1	Premis 1: Jika semua siswa mengerjakan piket, maka kelas menjadi bersih. Premis 2: Jika kelas menjadi bersih, maka guru akan memberikan stiker bintang. Pendapat Budi: "Hari ini kelas mendapat stiker bintang, berarti tadi pagi semua siswa pasti mengerjakan piket!" Situasi: Ibu Guru melihat lantai sangat mengkilap, namun tidak memberikan stiker bintang. Budi merasa bingung.	Analisislah kemungkinan-kemungkinan yang terjadi! Apakah mungkin semua siswa sudah mengerjakan piket tetapi stiker tidak diberikan? Ataukah ada aturan yang dilanggar? Uraikan analisis logismu dengan menghubungkan kondisi kelas, pelaksanaan piket, dan pemberian stiker!



Bagian	Narasi Situasi / Premis	Pertanyaan/ Tugas
Masalah 2	Situasi: Budi menyatakan: "Satu-satunya cara sah dapat stiker adalah kelas harus bersih." Siti menyanggah: "Salah Budi, meski kelas tidak bersih, kita bisa dapat stiker jika rajin bertanya."	1. Evaluasilah perdebatan Budi dan Siti berdasarkan Premis 2! 2. Apakah pernyataan Budi merupakan kesimpulan mutlak dari Premis 2? Apakah sanggahan Siti secara logis dapat membatalkan Premis 2? 3. Siapa yang pemikirannya lebih sesuai kaidah logika formal?
	Situasi: Sekolah menambah sistem penghargaan. Anda sebagai ketua kelas diminta menyusun rantai aturan baru (Piket → Bersih → Stiker → Hadiah).	1. Buatlah Premis 3 (Jika... maka...) yang menghubungkan "stiker bintang" dengan "hadiah liburan". 2. Susun skenario Modus Tollens agar menghasilkan kesimpulan: "Semua siswa tidak mengerjakan piket." 3. Tentukan fakta awal yang harus terjadi agar kesimpulan

Bagian	Narasi Situasi / Premis	Pertanyaan/ Tugas
		tersebut sah!

2. Deskripsi Distribusi Kemampuan Pemecahan Matematis

Berdasarkan hasil tes, tingkat kemampuan mahasiswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel distribusi Tingkat Kemampuan Pemecahan Matematis Logika Matematika

No	Skala	Kelompok	N	Persentase (%)
1	12 - 16	Tinggi	26	86,7%
2	8 - 12	Sedang	4	13,3%
3	4 - 8	Rendah	0	0%
Total			30	100%

Data pada Tabel 1 mengindikasikan bahwa sebagian besar mahasiswa (86,7%) sudah mencapai kemampuan tinggi dalam memecahkan masalah logika. Ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa kelas 6B PGSD memiliki kesiapan kognitif yang baik dalam menangani informasi yang berkaitan dengan implikasi matematis.



PEMBAHASAN

1. Analisis dan Pembahasan Kelompok Kemampuan Tinggi

Mahasiswa dalam kelompok tinggi menunjukkan penguasaan di semua tahap pemecahan masalah Polya, mulai dari memahami masalah hingga melakukan pengecekan kembali (Siswono dkk., 2020; Wang & Liu, 2024). Kemampuan mahasiswa kelompok tinggi dalam memahami soal cerita yang memuat konteks logika sehari-hari ini sejalan dengan temuan (Muslimah & Pujiastuti, 2021), yang menyatakan bahwa kemampuan literasi matematis yang baik memungkinkan siswa untuk menginterpretasikan informasi dalam soal cerita secara akurat, mengubahnya ke dalam representasi matematis yang tepat, serta menggunakannya untuk membangun argumen yang valid. Mahasiswa kelompok tinggi dalam penelitian ini mampu "membaca" situasi kontekstual tentang sistem pemberian stiker dan menerjemahkannya ke dalam struktur logika formal Modus Tollens tanpa terjebak pada ambiguitas narasi soal.

Dalam fase pelaksanaan rencana, anggota kelompok ini secara konsisten menggunakan hukum Modus Tollens secara tepat. Mereka menyadari bahwa tidak adanya konsekuensi (stiker tidak diberikan) merupakan tanda jelas bahwa anteseden (piket atau kelas bersih) tidak

dilaksanakan secara konsisten sesuai aturan. Hasil ini konsisten dengan profil kemampuan penalaran yang diuraikan oleh (Ma'ruf dkk., 2025). Di mana mahasiswa dengan kemampuan tinggi tidak hanya fokus pada penemuan jawaban akhir, tetapi juga dapat menjelaskan alasan di balik kebenaran solusi dan memverifikasi keabsahan argumennya secara independen. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa kemampuan penalaran formal yang tinggi dari mahasiswa mampu mengatasi hambatan semantik dalam bahasa sehari-hari.

Lebih lanjut, keberhasilan kelompok tinggi dalam menerapkan penalaran deduktif secara tepat mencerminkan penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills/HOTS*). Fajriyah & (Whittaker, 2026) mengklasifikasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi ke dalam kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi, di mana ketiga level ini tampak terintegrasi dalam proses penyelesaian mahasiswa kelompok tinggi. Mereka tidak sekadar mengidentifikasi premis-premis yang tersedia (analisis), tetapi juga menilai konsistensi logis antara premis dan kesimpulan (evaluasi), serta membangun argumen yang koheren dan terstruktur secara mandiri (kreasi). Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan logika matematika pada level tinggi berkorelasi



erat dengan kematangan berpikir tingkat tinggi secara umum.

Senada dengan hal tersebut, (Drexl dkk., 2025; Yuniar dkk., 2015). Menegaskan bahwa soal-soal yang menuntut kemampuan HOTS mensyaratkan peserta didik untuk mampu menganalisis hubungan antar informasi, melakukan inferensi logis, serta membangun penalaran yang tidak sekadar bersifat prosedural. Mahasiswa kelompok tinggi dalam penelitian ini terbukti mampu memenuhi tuntutan tersebut, sebagaimana tercermin dari kemampuan mereka dalam mengidentifikasi hubungan kondisional antara pelaksanaan piket dan pemberian stiker, menarik inferensi yang valid melalui Modus Tollens, serta memverifikasi kembali kesimpulan yang diperoleh dalam konteks permasalahan nyata. Keseluruhan proses ini mengonfirmasi bahwa kelompok tinggi telah beroperasi pada level kognitif tertinggi dalam taksonomi berpikir, yakni penalaran formal yang disertai dengan kesadaran metakognitif terhadap proses berpikir mereka sendiri.

2. Analisis dan Pembahasan Kelompok Kemampuan Sedang

Kelompok sedang (13,3%) dapat menangkap pokok permasalahan tetapi sering kali menghadapi kendala saat melaksanakan rencana dan melakukan pengecekan ulang. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa terdapat ketidakakuratan dalam mengaitkan negasi konsekuen dengan anteseden secara formal. Anggota kelompok ini kerap kali tepat dalam mencapai kesimpulan akhir, tetapi proses deduksinya masih bercampur dengan pemikiran intuitif. Kondisi ini sejalan dengan temuan (Amalia dkk., 2025; Siswono dkk., 2020). Yang mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan sedang umumnya telah memiliki pemahaman konsep yang cukup untuk mengidentifikasi inti permasalahan, namun belum mampu mengoperasionalkan konsep tersebut secara prosedural dan sistematis ketika dihadapkan pada soal yang menuntut penalaran bertingkat. Dalam konteks penelitian ini, mahasiswa kelompok sedang memahami bahwa soal berkaitan dengan hubungan sebab-akibat antara pelaksanaan piket dan pemberian stiker, tetapi belum dapat menformalisasikan hubungan tersebut ke dalam struktur Modus Tollens secara konsisten dan akurat.

Rintangan dalam fase pelaksanaan ini, menurut penjelasan (Fitriani dkk., 2022). Sering kali muncul karena peserta kurang akrab dengan susunan pertanyaan logika yang rumit. Di samping itu, (Iswanda dkk., 2025). mengungkapkan bahwa mahasiswa di tahap ini sering terkecoh oleh interpretasi konteks soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (intuisi)



ketimbang menerapkan kaidah logika formal yang rigid. Akibatnya, argumen yang mereka bentuk sering kali lebih bersifat deskriptif daripada analitis. Hal ini diperkuat oleh temuan (Ridwan Yudhanegara & Karunia Eka Lestari, 2014). yang menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis yang belum beragam dan fleksibel menjadi salah satu penghambat utama bagi siswa berkemampuan sedang dalam menyelesaikan masalah yang memerlukan translasi antara representasi verbal, simbolik, dan formal. Mahasiswa kelompok sedang dalam penelitian ini cenderung bertahan pada representasi verbal atau naratif dari soal cerita tanpa berhasil sepenuhnya mengkonversinya ke dalam bentuk ekspresi logika formal yang dibutuhkan untuk menerapkan Modus Tollens secara tepat.

Sebagai ilustrasi empiris, berikut adalah salah satu contoh representatif mengenai penyelesaian masalah yang dilakukan oleh mahasiswa dengan kemampuan rata-rata (disandikan sebagai Subjek S-14) saat diminta untuk mengevaluasi argumen Budi pada Masalah 1. Jawaban Subjek S-14: "Pandangan Budi tepat. Sebab aturannya jika kelas rapi maka akan mendapatkan stiker bintang. Jadi, jika hari ini kelas mendapat stiker bintang, itu menandakan bahwa pagi tadi semua siswa pasti telah menyelesaikan piket. "Analisis

Jawaban Subjek: Dalam cuplikan penyelesaian itu, tampak jelas bahwa subjek terperangkap dalam intuisi naratif sehari-hari dan gagal mengatur masalah ke dalam struktur logika yang tegas. Subjek mendukung pandangan Budi dengan melakukan kesalahan konseptual berupa *affirming the consequent* (menyetujui konsekuen).

Lebih jauh (Okkinga & van Gelderen, 2025). menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis kelompok sedang ditandai oleh ketidakkonsistenan dalam menjalankan langkah-langkah penyelesaian secara runtut, terutama pada tahap pelaksanaan rencana dan verifikasi. Mahasiswa pada kelompok ini cenderung melewati atau menyederhanakan tahap pengecekan kembali karena menganggap kesimpulan yang diperoleh secara intuitif sudah cukup meyakinkan, tanpa merasa perlu memvalidasinya melalui kaidah logika formal. Pola ini terlihat jelas dalam penelitian ini, di mana mahasiswa kelompok sedang sering kali berhasil mengarah pada kesimpulan yang benar secara kontekstual, namun tidak mampu mempertanggungjawabkan kebenaran tersebut melalui rantai deduksi yang valid dan terstruktur. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kelompok sedang berada pada fase transisi kognitif, yakni antara penalaran berbasis intuisi kontekstual menuju penalaran formal yang



sistematis, sehingga membutuhkan intervensi pembelajaran yang lebih terarah dalam penguatan struktur logika deduktif.

3. Analisis Struktur Argumentasi dan Kesalahan Logika

Menurut skema Toulmin, ketajaman penalaran mahasiswa sangat mempengaruhi kemampuan mereka dalam menyusun argumen formal.

1. Claim & Data

Sebagian besar mahasiswa dapat menyampaikan pernyataan kesimpulan (claim) dan memanfaatkan fakta naratif sebagai data. Hal ini sejalan dengan pandangan (Walde dkk., 2024). yang menegaskan bahwa logika berpikir merupakan landasan utama dalam membangun argumentasi yang kuat, di mana kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi dan menyusun data secara terstruktur mencerminkan kualitas dasar penalarannya. Mahasiswa yang mampu mengenali fakta-fakta naratif dalam soal dan menjadikannya sebagai pijakan kesimpulan menunjukkan bahwa mereka telah memiliki fondasi awal dalam berargumentasi, meskipun belum tentu mampu membangun kerangka argumen yang utuh dan valid secara logis formal.

2. Warrant

Perbedaan mutu tampak pada jaminan logis (warrant). Kelompok tinggi menerapkan prinsip logika formal,

sedangkan kelompok sedang lebih dominan dalam mengandalkan argumen naratif. (Syahar dkk., 2025). Menegaskan bahwa argumen merupakan dasar penting dalam pembuktian, dan kurangnya jaminan yang kokoh membuat pembuktian matematis cacat secara logis. Kondisi ini dipertegas oleh (Leung & Fung, 2026). Yang menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyusun esai argumentatif sangat ditentukan oleh sejauh mana mereka mampu menghadirkan warrant yang sah, yakni jaminan logis yang menghubungkan data dengan kesimpulan secara eksplisit dan dapat dipertanggungjawabkan. Mahasiswa yang hanya mengandalkan narasi tanpa dukungan kaidah logika formal cenderung menghasilkan argumen yang lemah karena tidak memiliki penopang inferensial yang kokoh antara premis dan konklusi.

Ditemukan juga pola kesalahan affirming the consequent (menyetujui konsekuen) di beberapa subjek. Fenomena ini sejalan dengan analisis (Amalia dkk., 2025). Yang mengatakan bahwa miskonsepsi dalam materi logika dapat dipicu oleh sumber belajar atau buku teks yang tidak teliti dalam menyajikan konsep, yang pada akhirnya memengaruhi cara mahasiswa



membangun argumennya. Lebih lanjut, (Amalia dkk., 2025; Kiromah dkk., 2025). Mengidentifikasi bahwa kesalahan dalam silogisme seperti affirming the consequent bukan sekadar kesalahan prosedural, melainkan mencerminkan kesalahan konseptual yang mendasar dalam memahami hubungan antara anteseden dan konsekuen dalam struktur logika kondisional. Apabila kesalahan semacam ini tidak dikoreksi sejak dini, implikasinya akan meluas pada kelemahan argumentasi mahasiswa secara keseluruhan, sebagaimana ditegaskan pula oleh (Walde dkk., 2024). Bahwa pemahaman yang keliru terhadap struktur logika berpikir akan secara langsung menghambat kemampuan seseorang dalam membangun argumentasi yang koheren dan meyakinkan.

4. Faktor Penyebab Hambatan dan Implikasi Pembelajaran

Rintangan dalam berargumentasi yang ditemukan dipengaruhi oleh mutu pemahaman fundamental dan pendedahan terhadap materi pembelajaran (Muhammad, 2024). Menegaskan perlunya penguatan matematika dasar secara sistematis agar mahasiswa tidak sekadar bergantung pada intuisi. Kesalahan pemahaman yang muncul juga menegaskan pentingnya penilaian terhadap

buku teks agar tidak terjadi kesalahan konsep yang berlanjut (Amalia dkk., 2025). Hal ini diperkuat oleh temuan (Leung & Fung, 2026). Yang mengidentifikasi bahwa kesulitan utama siswa dalam memahami logika matematika bersumber dari lemahnya penguasaan konsep dasar logika, termasuk ketidakmampuan dalam membedakan struktur pernyataan kondisional dan bentuk-bentuk inferensi yang valid. Dalam konteks penelitian ini, mahasiswa yang belum memiliki pemahaman kokoh terhadap struktur logika kondisional cenderung mengalami hambatan serupa ketika harus mengoperasionalkan Modus Tollens secara formal dan sistematis.

Senada dengan itu (Prusak dkk., 2012; Putra, 2019). Menemukan bahwa kesulitan belajar matematika pada topik logika tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga konseptual, di mana siswa kerap mengalami kebingungan dalam memahami hubungan antara pernyataan, negasi, dan implikasi logis. Kesulitan ini semakin kompleks ketika soal disajikan dalam bentuk konteks kehidupan sehari-hari, karena mahasiswa cenderung menggunakan penalaran informal berbasis pengalaman dibandingkan menerapkan kaidah logika formal yang rigid. Pola kesulitan semacam ini selaras dengan temuan dalam penelitian ini, di mana sejumlah mahasiswa kelompok sedang



mengalami ketidakakuratan dalam mengaitkan negasi konsekuen dengan anteseden, yang mencerminkan belum tuntasnya pemahaman konseptual mereka terhadap struktur inferensi logika formal.

Penemuan bahwa sebagian besar mahasiswa berada pada tingkat tinggi memberikan kesempatan bagi dosen untuk menerapkan metode pengajaran yang lebih menantang. (Fitriani dkk., 2022). Merekomendasikan pemanfaatan situasi kontekstual yang rumit seperti STEM atau PBL untuk meningkatkan kepekaan logis calon guru, agar mereka nantinya dapat mengajarkan penalaran yang tepat di sekolah dasar. Dalam upaya mengatasi rintangan yang ditemukan, (Iswanda dkk., 2025). Menawarkan perspektif bahwa penguatan kemampuan komunikasi matematis melalui model pembelajaran kolaboratif seperti *Think Pair Share* dapat menjadi salah satu strategi efektif dalam pembelajaran logika matematika.

Kemampuan komunikasi matematis yang baik memungkinkan mahasiswa untuk mengeksternalisasi proses penalarannya, mendiskusikan struktur argumen bersama rekan, dan secara bertahap menggeser kemampuan penalaran dari yang bersifat intuitif menuju penalaran formal yang terstruktur. Dengan demikian, penguatan pembelajaran logika matematika perlu dilakukan secara holistik, mencakup pembenahan pemahaman konsep dasar, penyajian konteks soal yang mendorong penalaran formal, serta penerapan strategi pembelajaran yang

memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi matematis antar mahasiswa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran dan kualitas struktur argumentasi logis mahasiswa PGSD dalam menyelesaikan masalah implikasi berada pada tingkat yang baik. Sebagian besar mahasiswa (86,7%) memiliki kemampuan tinggi dengan penguasaan utuh pada tahap pemecahan masalah Polya. Kelompok ini mampu mengonstruksi argumen deduktif yang valid melalui penerapan Modus Tollens serta memberikan jaminan logis (warrant) yang sesuai dengan kaidah formal (skema Toulmin). Namun demikian, terdapat 13,3% mahasiswa dengan kemampuan sedang yang kemampuan penalarannya masih didominasi oleh intuisi naratif dan representasi verbal. Kelompok ini mengalami hambatan dalam mengoperasionalkan struktur logika deduktif, sehingga sering terjadi kesalahan konseptual berupa *affirming the consequent* (menyetujui konsekuen).

Saran

Berdasarkan temuan terkait hambatan yang bersumber dari kesalahan konsep dasar dan kelemahan sumber belajar, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan kajian yang lebih mendalam terhadap miskonsepsi pada buku teks logika matematika. Selain itu,



peneliti selanjutnya juga disarankan untuk menguji efektivitas penerapan intervensi model pembelajaran kolaboratif seperti Think Pair Share atau *Problem Based Learning* (PBL) berbasis masalah kontekstual guna membantu mahasiswa bertransisi dari kemampuan penalaran intuitif menuju penalaran formal yang terstruktur.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Putri Marlis, N., Arestya Saksitha, D., Tinggi Ilmu Al-Qur, S., & Kepulauan Riau, an. (2025). *Al-Mizan: Journal Of Islamic Studies e-ISSN xxxx-xxxx Kesalahan Logika Dalam Silogisme: Identifikasi Dan Implikasinya Dalam Argumentasi*. 22–27. <https://www.ejournal.stiq-kepri.ac.id/index.php/Al-Mizan>
- Anjani, A. V., Yuberti, Y., & Asyhari*, A. (2022). Pengaruh Prestasi Akademik dan Perbedaan Gender Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning Mahasiswa Fisika. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(4), 862–874. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i4.26266>
- Barella, Y., Fergina, A., Mustami, M. K., Rahman, U., & Alajaili, H. M. A. (2024). Quantitative Methods in Scientific Research. *Jurnal Pendidikan Sosiologi dan Humaniora*, 15(1), 281. <https://doi.org/10.26418/j-psh.v15i1.71528>
- Darwin, M., Mamondol, M. R., Sormin, S. A., Nurhayati, Y., Tambunan, H., Sylvia, D., Adnyana, I. M. D. M., Prasetyo, B., Vianitati, P., & Gebang, A. A. (2021). *Metode penelitian pendekatan kuantitatif*. www.penerbit.medsan.co.id
- Drexl, K., Ralisa, V., Rosselet-Amoussou, J., Wen, C. K., Urban, S., Plessen, K. J., & Glaus, J. (2025). Readdressing the Ongoing Challenge of Missing Data in Youth Ecological Momentary Assessment Studies: Meta-Analysis Update. *Journal of Medical Internet Research*, 27(1). <https://doi.org/10.2196/65710>
- Fitriani, F., Hayati, R., Sugeng, S., Srimuliati, S., & Herman, T. (2022). Students' Ability To Solve Mathematical Problems Through Polya Steps. *Journal of Engineering Science and Technology*, 17, 25–32.
- Iswanda, A., Purnomo, H., Guru, P., & Dasar, S. (2025). Analisis Kemampuan Bernalar Matematika Siswa Sekolah Dasar Pada Soal Cerita Materi Bangun Datar. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 19(1), 63–72. <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JP/article/view/42684>
- Izzati, N., Nurkhamdalah, & Ulum, S. (2025). Pengaruh Kemampuan Penalaran terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 353–362. <https://doi.org/10.33087/phi.v9i2.518>
- Kiromah, H., Khobir, A., Rizqi Amalia, M., Muttaqin, A., & Kirom, A. (2025). *Peran Guru sebagai Agen Perubahan dalam Menghadapi Tantangan Globalisasi Pendidikan*.
- Leung, K. P., & Fung, C. D. (2026). Investigating the impact of inquiry and talk strategies on critical thinking in Hong Kong Secondary Schools. *Thinking Skills and Creativity*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.102018>
- Leung, K. P., Fung, C. D., Chen, G., & Yuen, M. (2026). From talk to thought: Enhancing students' critical thinking disposition through engaging secondary classroom discourse in Hong Kong. *Thinking Skills and Creativity*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101965>
- Li, R., Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2024). Mathematics teachers' beliefs about their roles in teaching mathematics:



- orchestrating scaffolding in cooperative learning. *Educational Studies in Mathematics*, 117(3), 357–377. <https://doi.org/10.1007/s10649-024-10359-9>
- Lubis, J., & Mulyati, M. (2019). *Pemanfaatan Minyak Jelantah Jadi Sabun Padat*. <http://ojs.atmajaya.ac.id/index.php/metris>
- Ma'ruf, H., Juhaidi, A., Hafiz, M. R., & Fitri, S. (2025). Uncovering the influence of demographic factors on the emotional regulation of Alpha generation students in Islamic educational institutions in Indonesia: the role of parenting style as a mediator. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2511448>
- Memon, M. A., Thurasamy, R., Ting, H., & Cheah, J. H. (2025). PURPOSIVE SAMPLING: A REVIEW AND GUIDELINES FOR QUANTITATIVE RESEARCH. *Journal of Applied Structural Equation Modeling*, 9(1), 1–23. [https://doi.org/10.47263/JASEM.9\(1\)01](https://doi.org/10.47263/JASEM.9(1)01)
- Morales-Navarro, L., Fields, D. A., & Kafai, Y. B. (2025). Understanding growth mindset practices in an introductory physical computing classroom: high school students' engagement with debugging by design activities. *Computer Science Education*, 35(4), 695–725. <https://doi.org/10.1080/08993408.2024.2317080>
- muhammad, iIris, Annas, S., & Sanusi, W. (2025). Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar Matematika Melalui Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri Sekecamatan Duampanua. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 4(3), 242–257. <https://journal.web.id/journals/venn/article/view/310>
- Muhammad, N. dan. (2024). *Matematika Dasar Untuk Mahasiswa PGSD*.
- Muslimah, H., & Pujiastuti, H. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(1), 36–43. <https://doi.org/10.21831/jpms.v8i1.30000>
- Okkinga, M., & van Gelderen, A. (2025). Task-oriented reading in higher education: effects of two types of scripted collaboration. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1631174>
- Prabowo, I. (2025). Konstruksi Pemahaman Pendekatan Deep Learning di Kalangan Guru Sekolah Dasar : Systematic Literature Review. *Journal of Contemporary Issue in Elementary Education*, 3(1), 86–94. <https://doi.org/10.33830/jciee.v3i1.12243>
- Prusak, N., Hershkowitz, R., & Schwarz, B. B. (2012). From visual reasoning to logical necessity through argumentative design. *Educational Studies in Mathematics*, 79(1), 19–40. <https://doi.org/10.1007/s10649-011-9335-0>
- Putra, A. P. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Topik Logika Di Smk Muhammadiyah 3 Klaten Utara. *Academy of Education Journal*, 10(01), 22–33. <https://doi.org/10.47200/aoej.v10i01.268>
- Ridwan Yudhanegara, M., & Karunia Eka Lestari, Mp. (2014). Meningkatkan Kemampuan Representasi Beragam Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Terbuka (Penelitian Kuasi Eksperimen terhadap Siswa Kelas VII SMPN 1 Pagaden, Subang). *Jurnal Ilmiah Solusi*, 1(3), 76–85. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/solusi/article/view/71%0Ahttp://journal.unsika.ac.id/index.php/solusi/article/download/71/71>



- Rodriguez, J. M. G., Finkenstaedt-Quinn, S. A., Watts, F. M., & Nardo, J. E. (2024). Self-Reported Limitations in Chemistry Education Research: Providing Specific and Contextualized Limitations Supports Researchers and Practitioners. *Journal of Chemical Education*, *101*(7), 2602–2607. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00217>
- Siswono, T. Y. E., Hartono, S., & Kohar, A. W. (2020). Deductive or inductive? prospective teachers' preference of proof method on an intermediate proof task. *Journal on Mathematics Education*, *11*(3), 417–438. <https://doi.org/10.22342/jme.11.3.11846.417-438>
- Syahar, P. H., Lukman, Juandi, D., & Sufyani Prabawanto. (2025). Mathematical Proof through Toulmin Argumentation Schema: A SLR in the Context of Mathematics Education. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, *8*(1), 35–54. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v8i1.86096>
- Verina, I., & Darhim, D. (2023). Representasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang. *Journal on Mathematics Education Research (J-MER)*, *4*(2), 125–138. <https://doi.org/10.17509/jmer.v4i2.65077>
- Walde, M., Darma, F. E., & Lawalata, M. (2024). Memahami Logika Berpikir Sebagai Landasan Membangun Argumentasi Yang Kuat. *Jurnal Teologi Injili dan Pendidikan Agama*, *2*(3), 173–185. <https://doi.org/10.55606/jutipa.v2i3.330>
- Wang, Y., & Liu, L. (2024). Learning elements for developing higher-order thinking in a blended learning environment: A comprehensive survey of Chinese vocational high school students. *Education and Information Technologies*, *29*(15), 19443–19470. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12572-8>
- Whittaker, C. (2026). Including all? Rethinking homework practices in multilingual contexts in Ireland. *Language and Education*, *40*(2), 492–511. <https://doi.org/10.1080/09500782.2025.2495759>
- Yuniar, M., Rakhmat, C., & Saepulrohman. (2015). Analisis high order thinking skills pada soal objektif tes dalam mata pelajaran IPS kelas V sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *2*(2), 187–195.