

Menilai Penalaran Matematis Siswa dalam Problem-Based Learning: Perspektif Studi Gender

Nurul Isnaini Romadhon*

*Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

E-mail 20862060039@umsida.ac.id

Mohammad Faizal Amir**

** Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

E-mail faizal.amir@umsida.ac.id

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana***

*** Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

E-mail mahardikadarmawan@umsida.ac.id

Abstract

Mathematical reasoning (MR) in problem-solving is still relatively low but is needed by students. Previous studies have shown that problem-based learning (PBL) can improve MR. Meanwhile, differences in MR are also influenced by gender. This study assesses students' MR in implementing PBL by reviewing students' perspectives on gender differences. The study participants were fifth-grade primary school students, with the determination of subjects through purposive techniques. This study design uses an explanatory sequential mixed method. Instruments such as tests, questionnaires, and interviews were used to collect data. Data analysis used Wilcoxon signed rank test and descriptive analysis. The study found that MR varied among students of different genders (masculine, feminine, and neutral) in the implication of PBL. Another finding is that students' MR is inadequate in generalizing the statement. The impact of these findings provides preliminary findings regarding the differences in MR of students who have gender differences during the implication of PBL.

Keywords: gender, mathematical reasoning, problem-based learning, problem-solving.

Abstrak

Penalaran matematis (MR) dalam pemecahan masalah masih relatif rendah namun sangat dibutuhkan oleh siswa. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat meningkatkan MR. Sementara itu, perbedaan MR juga dipengaruhi oleh gender. Penelitian ini menilai MR siswa dalam menerapkan PBL dengan meninjau perspektif siswa tentang perbedaan gender. Peserta penelitian adalah siswa kelas lima sekolah dasar, dengan penentuan subjek melalui teknik purposive. Desain penelitian ini menggunakan explanatory sequential mixed method. Instrumen seperti tes, kuesioner, dan wawancara digunakan untuk mengumpulkan data. Analisis data menggunakan Wilcoxon signed rank test dan analisis deskriptif. Studi ini menemukan bahwa MR bervariasi di antara siswa dari gender yang berbeda (maskulin, feminin, dan netral) dalam implikasi PBL. Temuan lain adalah bahwa

MR siswa tidak memadai dalam menggeneralisasi pernyataan. Dampak dari temuan ini memberikan temuan awal mengenai perbedaan MR siswa yang memiliki perbedaan gender selama implikasi PBL.

Kata kunci: gender, penalaran matematis, problem-based learning, pemecahan masalah.

PENDAHULUAN

MR adalah pemikiran logis dalam pemecahan masalah yang tidak dapat diselesaikan secara langsung (Lithner, 2008; Bronkhorst et al., 2020). MR dapat membantu siswa pemula memecahkan masalah (Herbert & Williams, 2020). MR untuk pemecahan masalah adalah salah satu tujuan belajar matematika. Secara umum, tujuan pembelajaran ini menekankan penalaran dalam mengamati, mempertanyakan, mencoba, menalar, menyajikan, dan menciptakan (Quigley, 2011). Sementara itu, kesempatan yang diberikan guru kepada siswa dalam pembelajaran dapat meningkatkan perkembangan penalaran dalam pemecahan masalah (Herbert & Williams, 2023).

Studi PISA dan TIMSS mengungkapkan bahwa MR siswa di Indonesia masih relatif rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penalaran merupakan hal penting yang perlu diperhatikan (Gultom et al., 2022). Hasil PISA (Programme for International Student Assessment) juga menunjukkan bahwa MR siswa di Indonesia masih relatif rendah. Hal ini ditunjukkan dengan menurunnya nilai rata-rata matematika dari 386 menjadi 379 (OECD, 2019; Kemdikbud, 2016). Berdasarkan TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) pada tahun 2015, tingkat MR siswa berada di peringkat 44 dari 49 negara (TIMSS, 2015). Dengan demikian, keterampilan pemecahan masalah siswa yang membutuhkan MR juga dapat bermasalah.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan pentingnya peningkatan MR dalam pembelajaran (Ayal et al., 2016; Kaplar et al., 2022; Boye & Agyei, 2023). Selain itu, Herbert & Williams (2023) and Saleh et al. (2018) berpendapat bahwa guru harus mengembangkan MR lebih awal di tingkat sekolah dasar. Sebaliknya, Smit et al. (2023) menekankan pentingnya MR pada hasil dan proses. Peneliti sebelumnya telah menunjukkan bahwa PBL meningkatkan keterampilan MR (Lapuz & Fulgencio, 2020; Nuryami et al., 2023). Lapuz & Fulgencio (2020) berpendapat bahwa melalui PBL, MR dapat meningkat karena siswa memperoleh pengetahuan melalui solusi yang tidak terstruktur. Nuryami et al. (2023) berpendapat bahwa PBL secara positif meningkatkan MR karena memecahkan strategi pemecahan masalah yang dihadapi guru dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian, MR dapat ditingkatkan dengan implikasi PBL (Misu et al., 2019; Kotto et al., 2022). PBL adalah pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi melalui MR (Arends, 2007; Anwar et al., 2020). Arends (2007) mengungkapkan sintaks PBL: mengarahkan siswa ke masalah, mengatur siswa untuk belajar, membantu penyelidikan independen dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan artefak dan pameran, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

PBL tidak selalu merupakan solusi yang cukup untuk meningkatkan MR siswa. Ada pendapat bahwa perspektif gender sangat penting dalam MR (Suparman et al., 2021). Gender adalah konstruksi sosial yang membedakan fungsi psikis laki-laki dan perempuan dalam hal sikap, emosi, dan tindakan sosial yang berkembang di masyarakat (Johfre & Saperstein,

2019; Fathallah & Pyakurel, 2020; Lindqvist et al., 2021). Faktor internal mempengaruhi proses penalaran, yaitu perbedaan gender yang menyebabkan perbedaan kemampuan penalaran dan hasil belajar (Brandell & Staberg, 2008; Rosdiana et al., 2019). Analisis MR dari perspektif gender dinilai penting karena pemerintah Indonesia menetapkan isu gender dalam program pembangunan berkelanjutan di bidang pendidikan, khususnya matematika, sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian, perspektif gender diperlukan dalam implikasi PBL untuk menilai MR siswa dengan lebih baik.

Penelitian tentang menangkap MR siswa dalam implikasi PBL dengan meninjau perbedaan gender berdasarkan aspek-aspeknya masih belum tersedia. Aspek gender meliputi maskulin, feminin, netral, dan androgini. Dalam beberapa periode terakhir, beberapa peneliti menyatakan bahwa perbedaan gender pada pria dan wanita secara signifikan mempengaruhi MR siswa (Dewi et al., 2019; Kusharyadi & Juandi, 2023; Szadvári et al., 2023). Siswa dengan kecenderungan gender yang berbeda memiliki keterampilan penalaran lain (Yurt, 2022). Oleh karena itu, pembelajaran di sekolah yang melibatkan laki-laki dan perempuan diharapkan dapat menghindari kesenjangan atau bias gender (Xie & Liu, 2023). Dengan demikian, hal ini menjadi perhatian peneliti dalam memperhatikan dampak yang mungkin ditimbulkan oleh kenaikan atau penurunan MR siswa.

Hasil studi menunjukkan bahwa siswa identitas gender maskulin dapat mengatur langkah-langkah kerja dengan memberikan alasan yang sesuai. Proses perhitungan dilakukan secara runtut dan benar namun tidak memenuhi kemampuan untuk membuat kesimpulan dari pernyataan. Selain itu, proses MR dengan identitas gender feminin dapat menyimpulkan kebenaran dugaan strategi solusi (Quintasari et al., 2021). Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan kemampuan MR dalam menyimpulkan siswa dengan identitas gender maskulin dan feminin. Selain itu, siswa gender maskulin dan feminin dapat membuat dugaan, memberikan alasan untuk kebenaran solusi, memeriksa validitas argumen, dan memanipulasi matematika (Triani, 2021).

Penelitian terbaru bertujuan untuk menilai MR siswa dalam implikasi PBL dengan meninjau perspektif siswa tentang perbedaan gender. Berdasarkan hasil analisis tersebut diharapkan bermanfaat bagi guru dalam pembelajaran matematika, dengan fokus pada hasil belajar dan penalaran siswa dalam pemecahan masalah.

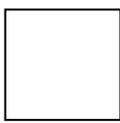
METODE

Penelitian ini menggunakan explanatory sequential dengan pendekatan mixed-method. Explanatory sequential adalah metode yang dimulai dengan mengumpulkan data kuantitatif dan kemudian dilanjutkan dengan data kualitatif untuk mendukung proses pengolahan data sehingga hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang komprehensif. Pra-eksperimental adalah metode penelitian kuantitatif yang menggunakan kelompok tunggal sebagai kelompok eksperimen tanpa kelompok kontrol. Metode ini digunakan untuk memahami pengaruh PBL terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan dan membandingkan MR siswa berdasarkan gender dalam pemecahan masalah.

Peserta penelitian adalah 21 siswa sekolah dasar kelas lima, dengan subjek ditentukan melalui teknik purposive. Teknik purposive digunakan untuk menentukan sampel karena populasinya relatif homogen, sehingga dipilih berdasarkan kondisi yang ditetapkan peneliti (Creswell & Creswell, 2018). Enam siswa diperoleh secara purposif sebagai subjek, sementara tiga dari enam subjek diwawancarai untuk mendapatkan deskripsi kualitatif MR yang mewakili kategori subjek maskulin (MS), subjek feminin (FS), dan subjek netral (NS).

Dalam pengumpulan data, ada dua teknik: tes dan non-tes. Teknik tes digunakan untuk memperoleh informasi tentang MR siswa melalui pretest dan posttest dengan menggunakan empat pertanyaan yang menggambarkan aktivitas MR. MR dalam hal menemukan pola hubungan, mengusulkan dugaan, memverifikasi kebenaran pernyataan, dan menggeneralisasi pernyataan. Indikator pada Tabel 1 menjadi dasar pembuatan soal tes MR yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Kuesioner, lembar observasi, lembar wawancara, dan dokumentasi adalah teknik non-tes yang digunakan oleh peneliti. Kuesioner dibagikan selama pelaksanaan penelitian untuk mendapatkan informasi tentang identitas gender siswa. Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kegiatan proses PBL. Lembar wawancara digunakan untuk menggambarkan proses MR siswa. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan foto selama kegiatan studi.

Tabel 1: Tes Penalaran Matematis

Indikator	Masalah
Menemukan pola hubungan	<p>Berdasarkan gambar di bawah ini. Tentukan berapa ukuran persegi beserta kelilingnya pada Gambar (5)!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>2 cm</p>  <p>Gambar (1)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 cm</p>  <p>Gambar (2)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>8 cm</p>  <p>Gambar (3)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>16 cm</p>  <p>Gambar (4)</p> </div> </div>
Mengusulkan dugaan	<p>Bu Yanti mempunyai tanah berbentuk persegi panjang berukuran 10 m x 8 m. Tanah tersebut akan ditanami bayam seluas 20 m² dan kangkung seluas 30 m². Apakah terdapat sisa tanah untuk ditanami jagung? Berapa sisa luas tanahnya?</p>
Memverifikasi kebenaran pernyataan	<p>Pak Anton : Bu, apakah kain berbentuk persegi ini dijual? Bu Indah : Iya, kain ini dijual pak. Pak Anton : Ukuran kainnya berapa bu? Bu Indah : Berukuran 2 m x 2 m. Harga kain per m² adalah Rp. 12.000 Pak Anton : Jadi uang yang harus saya bayar adalah Rp. 48.000 Berdasarkan dialog tersebut, coba buktikan apakah pernyataan pak Anton benar? Pak Anton harus membayar uang sejumlah Rp. 48.000.</p>
Menggeneralisasi pernyataan	<p>Diketahui: Luas segitiga siku-siku = 84 m² Alas segitiga siku-siku = 7 m Ditanya:</p>

Tinggi segitiga siku-siku?
 Jelaskan bagaimana cara kamu mencari tinggi dari segitiga siku-siku tersebut!

Tabel 2 adalah pedoman penilaian untuk tes penalaran matematika yang diadopsi oleh (Suparman et al., 2021). Rubrik penilaian disusun sesuai dengan skala Likert 0 - 4 yang digunakan untuk mengukur MR siswa. Setiap skala 0 - 4 menafsirkan jawaban keseluruhan siswa untuk setiap pertanyaan.

Tabel 2. Rubrik Penilaian Tes Penalaran Matematika

Indikator	Skala	Deskripsi
Menemukan pola hubungan	4	Pola yang ditemukan benar, prinsip atau konsep yang digunakan benar, dan operasi hitungnya tepat
	3	Pola yang ditemukan benar, prinsip atau konsep yang digunakan benar, tetapi operasi hitung kurang tepat.
	2	Pola yang ditemukan benar tetapi prinsip atau konsep yang digunakan salah
	1	Pola yang ditemukan salah
	0	Tidak ada jawaban
Mengusulkan dugaan	4	Dugaan yang diberikan benar, ada alasan dari dugaan yang dibuat, dan tepat
	3	Dugaan yang diberikan benar, ada alasan dari dugaan yang dibuat, tetapi kurang tepat
	2	Dugaan yang diberikan benar, tetapi tidak ada alasan dari dugaan yang dibuat
	1	Dugaan yang diberikan salah
	0	Tidak ada jawaban
Memverifikasi kebenaran pernyataan	4	Langkah-langkah dalam proses verifikasi benar, prinsip atau konsep yang digunakan benar, dan operasi hitung tepat aritmatika tepat
	3	Langkah-langkah dalam proses verifikasi benar, prinsip atau konsep yang digunakan benar, tetapi operasi hitung kurang tepat
	2	Langkah-langkah dalam proses verifikasi benar tetapi prinsip atau konsep yang digunakan salah
	1	Langkah-langkah dalam proses verifikasi salah atau sebagian besar salah
	0	Tidak ada jawaban
Menggeneralisasi pernyataan	4	Generalisasi benar, dan proses membuat generalisasi benar dan tepat
	3	Generalisasi benar, tetapi ada sedikit kesalahan dalam proses membuat generalisasi
	2	Generalisasi benar tetapi proses pembuatan generalisasi salah atau sebagian besar salah
	1	Generalisasi dan proses generalisasi salah atau sebagian besar salah
	0	Tidak ada jawaban

Variabel penelitian terdiri dari PBL dan gender sebagai variabel independen, dengan MR pada siswa kelas lima SD sebagai variabel dependen. Teknik analisis data menggunakan statistik inferensial, yang bertujuan untuk menguji hipotesis menggunakan uji Wilcoxon signed-rank.

Hipotesis yang diuji: "Ada perbedaan yang signifikan dalam nilai rata-rata siswa sekolah dasar kelas lima sebelum dan sesudah PBL diterapkan". Wilcoxon signed-rank test adalah uji statistik non-parametrik untuk mengukur signifikansi perbedaan antara dua kelompok data berpasangan dengan skala ordinal atau interval tetapi distribusi non-normal. Selain itu, uji peringkat bertanda Wilcoxon adalah tes alternatif untuk uji-t sampel berpasangan. Selanjutnya, n-gain digunakan dalam menghitung besarnya kenaikan MR siswa berdasarkan nilai pretest dan posttest, seperti terlihat pada Tabel 3. Analisis data kualitatif berdasarkan hasil wawancara bertujuan untuk menggambarkan dan membandingkan MR siswa berdasarkan gender.

Tabel 3. Kriteria Skor N-gain

Skor N-Gain	Interpretasi
$g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tujuan penelitian, berikut ini dijelaskan peningkatan MR pemecahan masalah siswa melalui PBL. Pada penelitian ini, sebelum PBL diterapkan, siswa diberikan pretest terlebih dahulu. Selanjutnya, siswa diberikan posttest setelah mengikuti PBL. Data yang diperoleh dari pretest dan posttest dijelaskan pada Tabel 4. Tabel ini menyajikan informasi bahwa pencapaian keterampilan MR di kelas sampel, setelah implikasi PBL lebih tinggi dari prestasi sebelumnya. Hal ini dikarenakan hasil rata-rata posttest = 11,52 lebih tinggi dari hasil pretest = 5,81.

Tabel 4. Deskripsi Data Pretest dan Posttest

	N	Maximum	Minimum	Std. Deviation	Mean
PreTest	21	9	4	1.537	5.81
PostTest	21	15	6	2.909	11.52
Valid N (listwise)	21				

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan perbedaan yang signifikan pada nilai rata-rata siswa kelas lima sekolah dasar sebelum dan sesudah PBL diterapkan. Oleh karena itu, ada efek implikasi PBL pada MR siswa di sekolah. Selanjutnya, untuk melihat efektivitas implikasi PBL, telah dilakukan perhitungan dan kategorisasi skor n-gain.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Tes Skor N-gain

	N	Maximum	Minimum	Std. Deviation	Mean
N-gain	21	.89	.00	.27218	.5716
Valid N (listwise)	21				

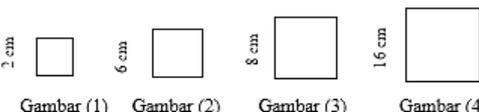
Berdasarkan Tabel 5, perhitungan uji skor n-gain menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor n-gain untuk MR siswa adalah 0,5716 atau 57,16%, yang berada dalam kategori sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implikasi PBL cukup efektif dalam meningkatkan MR siswa.

Tabel 6. Hasil Tes Wilcoxon

Post Test - Pre Test	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	Total	a. Post Test < Pre Test
	0a	20b	1c	21	b. Post Test > Pre Test
	.00	10.50			c. Post Test = Pre Test
	.00	210.00			
Z					
Post Test – Pre Test	-3.932b				a. Wilcoxon Signed Ranks Test
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000				b. Based on negative ranks.

Pangkat negatif atau selisih (negatif) antara hasil belajar matematika untuk pretest dan posttest adalah 0, pada nilai N, rank rata-rata, dan jumlah peringkat. Nilai 0 ini menunjukkan tidak ada penurunan (reduksi) dari nilai pretest ke nilai posttest, peringkat positif, atau perbedaan (positif) antara hasil belajar matematika pretest dan posttest. Ada 20 data positif (N), yang berarti semua 20 siswa mengalami peningkatan hasil belajar matematika dari nilai pretest ke posttest. Peringkat rata-rata atau kenaikan rata-rata adalah 10,50, sedangkan jumlah peringkat atau peringkat positif adalah 210,00. Ikatan adalah kesamaan skor pretest dan posttest. Di sini, nilai serinya adalah 1, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai yang sama antara pretest dan posttest adalah 1. Berdasarkan hasil statistik uji, diketahui bahwa asim. sig. (2-tailed) adalah 0,000. Karena nilai $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima. Ini berarti ada perbedaan antara hasil belajar matematika untuk pretest dan posttest. Selain itu, ada pengaruh PBL yang signifikan terhadap MR siswa.

Hasil Analisis MR Kategori Subjek Maskulin (MS)

<p>Pertanyaan: Berdasarkan gambar di bawah ini, tentukan ukuran persegi dan kelilingnya pada Gambar (5)!</p>  <p>Diketahui: Gambar 1 persegi ukuran 2 cm Gambar 2 ukuran persegi 4 cm Gambar 3 ukuran persegi 8 cm Gambar 4 ukuran persegi 16 cm</p> <p>Diketahui Berapa ukuran persegi 5 adalah 32 cm Dijawab: Ukuran persegi Gambar 5 adalah 32 cm</p> <p>Perimeter 16×2 $= 4 \times \text{sisi}$ $= 4 \times 32$ $= 128$</p>  <p>32 cm</p>	<p>Pertanyaan: Apakah ada sisa lahan untuk menanam jagung? (Ya/Tidak)</p> <p>Diketahui: Luas tanah 10 m x 8 m 20 m² tanah ditanami bayam 30 m² tanah ditanami kangkung</p> <p>Ditanya: Apakah ada lahan tersisa untuk menanam jagung?</p> <p>Dijawab: Luas tanah = panjang x lebar $= 10 \times 8$ $= 80 \text{ m}^2$</p> <p>Jadi, luas lahan yang ditanami jagung adalah $= 80 - (20 + 30)$ $= 80 - 50$ $= 30 \text{ m}^2$</p>
<p>Pertanyaan: Berdasarkan dialog, coba buktikan apakah pernyataan Pak Anton itu benar? Harganya Rp. 48.000 untuk membeli kain tersebut. Tuliskan jawaban Anda di kolom ini!</p> <p>Diketahui: Ukuran kain adalah 2 m x 2 m</p> <p>Ditanya: Apakah pernyataan Pak Anton benar? Ya benar</p> <p>Dijawab: Luas kain berbentuk persegi = sisi x sisi $= 2 \times 2$ $= 4 \text{ m}^2$</p> <p>Jika harga kain per m² adalah Rp. 12.000 Maka uang yang harus dibayar Pak Anton adalah $12.000 \times 4 = \text{Rp. } 48.000$</p> <p>Disimpulkan bahwa pernyataan Pak Anton</p>	<p>Pertanyaan: Berapa tinggi segitiga siku-siku? Jelaskan bagaimana Anda menemukan tinggi segitiga siku-siku!</p> <p>Diketahui: Luas segitiga siku-siku = 84 m² Alas segitiga siku-siku = 7 m</p> <p>Ditanya: Berapa tinggi segitiga siku-siku? 269</p> <p>Dijawab: Luas segitiga siku-siku $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $84 = \frac{1}{2} \times 7 \times \text{tinggi}$ $84 \times 2 = 168 \times \text{tinggi}$ $168 = 84 \times 2 \times \text{tinggi}$ $\text{Tinggi} = \frac{168}{269} = 269 \text{ m}$</p> <p>(Kesalahan 1) MS dapat menggeneralisasi pernyataan dengan benar, tetapi tidak dapat mengoperasikan pembagian dengan benar.</p>

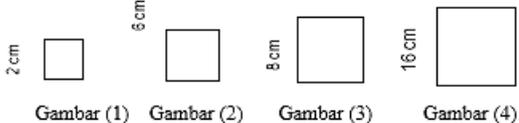
Gambar 1. Hasil tes MR kategori subjek maskulin (MS)

Berdasarkan Gambar 1 dan hasil wawancara dengan MS untuk setiap kegiatan MR, menemukan pola hubungan, mengusulkan dugaan, memverifikasi kebenaran pernyataan, dan menggeneralisasi pernyataan. Dalam menemukan pola hubungan, MS melakukan aktivitas pola hubungan dengan mengidentifikasi panjang persegi menjadi 1, 2, 3, dan 4. Kurniyasih & Nugraheni (2023) berargumen bahwa mengetahui pola hubungan dan menemukan informasi yang benar dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah. Dari wawancara tersebut, MS menyebutkan bahwa panjang sisi alun-alun adalah 32. "Saya tahu ukuran persegi ke 5 adalah 32 karena ukuran persegi dua kali lebih besar dari ukuran yang sebelumnya." Dalam mengajukan dugaan, MS mengajukan dugaan yang benar dengan menghitung sisa lahan untuk menanam jagung melalui rumus luas persegi panjang. Dari wawancara tersebut, MS mengatakan sisa lahan yang ditanami jagung adalah 30 m². "Luas lahan yang ditanami jagung dapat dihitung menggunakan rumus luas persegi panjang. Total luas lahan dikurangi luas lahan yang ditanami bayam dan kangkung, sehingga $80 \text{ m}^2 - 50 \text{ m}^2 = 30 \text{ m}^2$ ".

MS memverifikasi kebenaran pernyataan Pak Anton. Dari wawancara tersebut, MS mengatakan Pak Anton harus membayar Rp 48.000 untuk membeli kain tersebut. "Luas kain yang dibeli Pak Anton adalah $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 4 \text{ m}^2$ karena harga kain per m² adalah Rp. 12.000, maka $\text{Rp. } 12.000 \times 4 = \text{Rp. } 48.000$ ". Dalam menggeneralisasi pernyataan, MS

menggeneralisasi pernyataan dalam menghitung nilai tinggi segitiga siku-siku. Namun, dari hasil wawancara MS, terjadi kesalahan dalam menghitung nilai tinggi melalui rumus luas segitiga siku-siku. "Nilai tinggi dapat diketahui dengan menggunakan rumus luas segitiga siku-siku". Rumus untuk luas segitiga siku-siku adalah $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Nilai luas dan nilai dasarnya sudah diketahui, yaitu 84 m^2 dan 7 m . Kemudian, tinggi segitiga siku-siku adalah 269 cm ". MS menggeneralisasi pernyataan matematika dengan benar tetapi tidak dapat mengoperasikan pembagian dengan benar dalam menghitung nilai tinggi melalui rumus luas segitiga siku-siku, yang mengakibatkan kesalahan dalam langkah-langkah pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa terdapat kesalahan pada awal solusi dalam menentukan luas segitiga siku-siku siku (Kadarisma et al., 2019).

Hasil Analisis MR Kategori Subjek Feminin (FS)

<p>Pertanyaan: Berdasarkan gambar di bawah ini, tentukan ukuran persegi dan kelilingnya pada bar (5)!</p>  <p>Diketahui: Gambar 1 persegi ukuran 2 cm Gambar 2 ukuran persegi 4 cm Gambar 3 ukuran persegi 8 cm Gambar 4 ukuran persegi 16 cm</p> <p>Ditanya: Berapa ukuran persegi 5? Dijawab: Ukuran persegi Gambar 5 adalah 32 cm Keliling persegi = $4 \times \text{sisi}$ = 4×32 = 128 cm</p>	<p>Pertanyaan: Apakah ada sisa lahan untuk menanam jagung? (Ya/Tidak)</p> <p>Diketahui: Luas tanah $10 \times 8 \text{ m}$ Menanam bayam seluas 20 m^2 Menanam kangkung seluas 30 m^2</p> <p>Ditanya: Apakah ada lahan tersisa untuk menanam jagung?</p> <p>Dijawab: Ya Luas tanah = panjang x lebar = 10×8 = 80 m^2</p> <p>Jadi, luas lahan yang ditanami jagung adalah = $80 - (20 + 30)$ = $80 - 50$ = 30 m^2</p>
<p>Pertanyaan: Berdasarkan dialog, coba buktikan apakah pernyataan Pak Anton itu benar. Harganya Rp. 48.000 untuk membeli kain tersebut. Tuliskan jawaban Anda di kolom ini!</p> <p>Diketahui: Ukuran kain adalah $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$</p> <p>Dijawab: Apakah pernyataan Pak Anton benar? Jawaban: Benar</p> <p>Luas kain persegi = sisi x sisi = 12×2 = 48 m^2</p> <p>Jika harga kain per m^2 adalah Rp.12.000 Maka uang yang harus dibayar Pak Anton adalah $12.000 \times 4 = \text{Rp. } 48.000$ Disimpulkan bahwa pernyataan Pak Anton benar</p> <p>(Kesalahan 1) FS dapat memverifikasi kasi kebenaran pernyataan tersebut, tetapi ada kesalahan ...</p>	<p>Pertanyaan: Berapa tinggi segitiga siku-siku? Jelaskan bagaimana Anda menemukan tinggi segitiga siku-siku!</p> <p>Diketahui: Luas segitiga siku-siku = 84 m^2 Alas segitiga siku-siku = 7 m</p> <p>Ditanya: Berapa tinggi segitiga siku-siku?</p> <p>Dijawab: Luas segitiga siku-siku = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $84 = \frac{1}{2} \times 7 \times \text{tinggi}$ $84 \times 2 = 168 \times \text{tinggi}$ $168 = 84 \times 2 \text{ tinggi}$</p> <p>(Kesalahan 2) FS dapat menggeneralisasi pernyataan dengan benar, tetapi tidak dapat mengoperasikan pembagian dengan benar.</p>

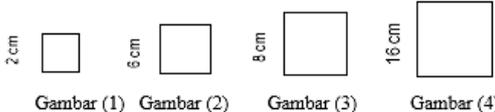
Gambar 2. Hasil tes MR kategori subjek feminin (FS)

Berdasarkan Gambar 2 dan hasil wawancara dengan FS untuk setiap kegiatan MR dalam hal menemukan pola hubungan, mengusulkan dugaan, memverifikasi kebenaran pernyataan, dan menggeneralisasi pernyataan. Dalam menemukan pola hubungan, FS melakukan aktivitas pola hubungan dengan mengidentifikasi panjang persegi menjadi 1, 2, 3, dan 4. Dari wawancara, FS mengetahui ukuran persegi adalah $16 \times 2 = 32 \text{ cm}$. "Semakin ke

kanan, ukuran persegi bertambah dua kali lebih besar. Ukuran persegi adalah 2 cm, $2 \times 2 = 4$ cm, $4 \times 2 = 8$ cm, $8 \times 2 = 16$ cm dan $16 \times 2 = 32$ cm". Dalam mengajukan dugaan, FS mengajukan dugaan yang benar dengan menghitung sisa lahan untuk menanam jagung melalui rumus luas persegi panjang. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan proses memahami masalah dengan baik karena dapat menemukan dan menuliskan informasi penting secara lengkap dari permasalahan yang disajikan (Rusmianingrum & Setyaningsih, 2018). Dari wawancara tersebut, FS mengatakan sisa lahan ditanami jagung, $80 \text{ m}^2 - 50 \text{ m}^2 = 30 \text{ m}^2$. "Ibu Yanti memiliki luas tanah $10 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 80 \text{ m}^2$. Total lahan yang ditanami bayam dan kangkung adalah 50 m^2 , sehingga sisa lahan yang ditanami jagung adalah $80 \text{ m}^2 - 50 \text{ m}^2 = 30 \text{ m}^2$ ".

Dalam memverifikasi kebenaran pernyataan tersebut, FS salah karena terdapat kesalahan dalam menghitung luas kain yang dibeli oleh Pak Anton. FS percaya jawabannya benar tetapi kurang berhati-hati ketika memeriksa solusi pemecahan masalah (Rokhima et al., 2019). FS harus berisi jawaban yang telah dilakukan untuk menghindari kesalahan. Dari wawancara tersebut, FS mengatakan Anton harus membayar Rp. 48.000 untuk membeli kain, dengan harga per m^2 menjadi Rp. 12.000. "Luas kain yang dibeli Pak Anton adalah $12 \times 4 = 48 \text{ cm}^2$, sehingga ia harus membayar Rp. 48.000 dengan harga per m^2 sebesar Rp. 12.000". Dalam menggeneralisasi aktivitas pernyataan, FS menggeneralisasi pernyataan dalam menghitung nilai tinggi segitiga siku-siku. Namun, dari wawancara, ada kesalahan dalam menghitung nilai tinggi melalui rumus untuk luas segitiga siku-siku. "Rumus untuk luas segitiga siku-siku adalah $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Jadi, nilai tingginya adalah $168 = 269 \text{ m}$ ". Kadarisma et al. (2019). Tunjukkan hasil penelitian berbeda yang benar dalam menentukan luas segitiga siku-siku untuk mencari nilai tingginya.

Hasil Analisis MR Kategori Subjek Netral (NS)

<p>Pertanyaan: Berdasarkan gambar di bawah ini, tentukan ukuran persegi dan kelilingnya pada Gambar (5)!</p>  <p>Diketahui: Gambar 1 persegi ukuran 2 cm Gambar 2 ukuran persegi 4 cm Gambar 3 ukuran persegi 8 cm Gambar 4 ukuran persegi 16 cm Gambar 5 ukuran persegi 32 cm</p> <p>Keliling persegi = 4 x sisi = 4 x 8 = 32 cm</p> <p>(Kesalahan 1) NS tidak dapat menghitung keliling persegi.</p>	<p>Pertanyaan: Apakah ada sisa lahan untuk menanam jagung? (Ya/Tidak)</p> <p>Diketahui: Luas tanah $10 \times 8 \text{ m}$ Menanam bayam 20 m Menanam 30 m kangkung Ditanya: Apakah ada lahan tersisa untuk menanam j Dijawab: Ya</p> <p>Luas tanah = panjang x lebar = x m²</p> <p>Ditanam jagung = $80 - (20 + 30)$ = $80 - 50$ = 30 m^2</p> <p>(Kesalahan 2) NS dapat mengajukan dugaan dengan benar, tetapi tidak lengkap dalam penulisan pemecahan masalah, terutama dalam hal menemukan luas semua lahan.</p>
---	--

<p>Pertanyaan: Berdasarkan dialog, coba buktikan apakah pernyataan Pak Anton itu benar. Harganya Rp. 48.000 untuk membeli kain tersebut. Tuliskan jawaban Anda di kolom ini!</p> <p>Dijawab: Luas kain persegi = sisi x sisi = 2 x 2 = 4 m²</p> <p>Jika harga kain per m² adalah Rp.12.000 Maka uang yang harus dibayar Pak Anton adalah 12.000 x 4 = Rp. 48.000 Disimpulkan bahwa pernyataan Pak Anton benar</p>	<p>Pertanyaan: Berapa tinggi segitiga siku-siku? Jelaskan bagaimana Anda menemukan tinggi segitiga siku-siku!</p> <p>Diketahui: Luas segitiga siku-siku = 84 m² Alas segitiga siku-siku = 7 m Luas segitiga siku-siku = $\frac{1}{2}$ x alas x tinggi</p> <p>$84 = \frac{1}{2} \times 7 \times \text{tinggi}$ $84 \times 2 = 7 \times \text{tinggi}$ $168 = 7 \times \text{tinggi}$ $\text{tinggi} = \frac{168}{7} \text{ m}$</p> <p>(Kesalahan 3) NS dapat menggeneralisasi pernyataan dengan benar, tetapi tidak dapat mengoperasikan pembagian dengan benar.</p>
---	---

Gambar 3. Hasil tes MR kategori subjek netral (NS)

Berdasarkan Gambar 3 dan hasil wawancara dengan FS untuk setiap kegiatan MR dalam hal menemukan pola hubungan, mengusulkan dugaan, memverifikasi kebenaran pernyataan, dan menggeneralisasi pernyataan. Dalam menemukan pola hubungan, NS melakukan aktivitas pola hubungan dengan mengidentifikasi ukuran kuadrat menjadi 1, 2, 3, dan 4. Dari wawancara, NS mengetahui panjang sisi bujur sangkar adalah $2 \times 16 = 32$ cm namun salah dalam menghitung konsep keliling. "Panjang sisi persegi dua kali lebih besar dari gambar sebelumnya, jadi $2 \times 16 = 32$ cm". Dalam mengajukan dugaan, NS mengajukan dugaan yang benar dengan menghitung sisa lahan untuk menanam jagung melalui rumus luas persegi panjang. Dari wawancara tersebut, NS menyebutkan bahwa sisa lahan untuk menanam jagung adalah 30 m^2 . "Sisa lahan untuk tanam jagung berarti luas lahan Bu Yanti dikurangi jumlah lahan yang ditanami bayam dan kangkung, jadi $80 - (20+30) = 30 \text{ m}^2$ ".

NS memverifikasi kebenaran pernyataan Pak Anton. Dari wawancara tersebut, NS menyebutkan bahwa Pak Anton harus membayar Rp 48.000 untuk membeli kain seluas 4 m^2 . "Ukuran kainnya $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 4 \text{ m}^2$ dan harga per m^2 Rp. 12.000. Jadi, Pak Anton harus membayar $4 \times \text{Rp. 12.000} = \text{Rp. 48.000}$ ". Dalam menggeneralisasi pernyataan, NS menggeneralisasi pernyataan matematika dengan benar tetapi tidak mengoperasikan pembagian dengan benar dalam menghitung nilai tinggi segitiga siku-siku. Dari hasil wawancara, NS menggeneralisasi pernyataan matematika melalui rumus luas segitiga siku-siku. "Nilai tinggi dapat diketahui melalui rumus luas segitiga siku-siku, yaitu $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Luas segitiga siku-siku adalah 84 m^2 , dan alasnya adalah 7 m . Jadi, nilai tingginya $\frac{168}{7} = \dots \text{ m}$ ".

Berdasarkan hal di atas, pentingnya perbedaan individu dalam pendidikan telah diakui sejak lama. Saat ini, sistem pendidikan dianggap berhasil jika peka terhadap perbedaan individu (Yurt, 2022). Perbedaan individu memiliki dampak signifikan pada perolehan keterampilan MR. MR yang rendah tentu disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah perbedaan gender. Ada penelitian dalam literatur yang menunjukkan bahwa MR berbeda berdasarkan gender (Yurt, 2022). Siswa MR dengan perspektif gender harus dianalisis ulang untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, tidak ada siswa dengan identitas gender androgini di sekolah dasar. Androgini adalah sifat maskulin dan feminin seseorang yang sama-sama kuat

(Geldenhuys & Bosch, 2020). Gender berkembang lebih awal dan secara berbeda mempengaruhi bagaimana siswa mengidentifikasi dengan matematika sebelum usia di mana perbedaan dalam prestasi matematika muncul (Cvencek et al., 2011). Stereotip gender berbeda dengan identitas gender, namun fokus penelitian ini adalah pada perbedaan identitas gender siswa. Stereotip gender yang diterapkan guru pada anak usia dini berdampak pada perkembangan masa depan anak, sehingga taman kanak-kanak adalah tempat bersosialisasi anak usia dini. Guru diharapkan untuk mendidik mereka netral gender (Zhou, 2023).

Perbaikan MR tidak hanya terfokus pada perspektif gender tetapi MR siswa dapat ditingkatkan melalui PBL. Temuan ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya (Kadarisma et al., 2019; Putra & Ikhsan, 2019; Mandasari, 2021). PBL adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa. Ini berarti bahwa siswa dapat menemukan ide dan konsep matematika dengan mengeksplorasi masalah yang relevan dengan kehidupan nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan pemecahan masalah (Mandasari, 2021). Selain itu, sPBL merupakan model pembelajaran yang menuntut mahasiswa untuk berpikir logis dan analitis (Zilda, 2022). Dengan demikian, pentingnya memilih model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keberhasilan belajar siswa.

KESIMPULAN

Analisis perbaikan penalaran matematis perlu dilakukan lebih mendalam setelah mengikuti proses pembelajaran dari berbagai kesalahan siswa saat menjawab pertanyaan berbasis penalaran. Menentukan pembelajaran yang dapat meminimalkan kesalahan siswa akan sangat membantu. Dengan demikian, diharapkan kompetensi penalaran matematis siswa dapat ditingkatkan di masa mendatang. Ini menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah melalui pembelajaran berbasis masalah.

Pengelompokan siswa berdasarkan gender, yaitu maskulin, feminin, dan netral, memiliki penalaran matematis yang berbeda. Siswa dengan identitas gender maskulin dapat menemukan pola hubungan, mengusulkan dugaan, dan memverifikasi kebenaran pernyataan dengan benar tetapi salah dalam menggeneralisasi pernyataan. Siswa dengan identitas gender feminin dapat mengetahui untuk menemukan pola hubungan dan mengusulkan dugaan tetapi salah dalam memverifikasi dan menggeneralisasi pernyataan. Siswa dengan identitas gender netral tidak dapat menemukan pola hubungan, mengusulkan dugaan dan menggeneralisasi pernyataan, tetapi benar dalam memverifikasi kebenaran pernyataan.

Penelitian ini hanya melibatkan empat indikator penalaran matematis. Untuk menilai penalaran matematis siswa berdasarkan gender, kami sarankan untuk menerapkan indikator penalaran matematis lainnya untuk penelitian lebih lanjut. Ini menyiratkan bahwa guru matematika di sekolah dasar harus meningkatkan keterampilan penalaran matematika, terutama pada indikator pernyataan generalisasi. Selain itu, disarankan agar peneliti masa depan mengembangkan instrumen berbasis masalah yang lebih efektif untuk mengukur setiap tingkat penalaran matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo sebagai penyandang dana penelitian dan publikasi, serta semua pihak yang terlibat dalam penelitian, sehingga praktik pedagogis penelitian ini dapat terlaksana.

REFERENSI

- Anwar, Ugi, L. E., & Sardin. (2020). The Effect Of Problem Based Learning Model Application Reviewed From Mathematical Reasoning Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042040>.
- Arends, R. I. (2007). *Learning to teach*. (9th ed.). New York: The MC Graw Hill Companies.
- Ayal, C. S., Kusuma, Y. S., Sabandar, J., & Dahlan, J. A. (2016). The Enhancement Of Mathematical Reasoning Ability Of Junior High School Students By Applying Mind Mapping Strategy. *Journal of Education and Practice*, 7(25), 50–58.
- Brandell, G., & Staberg, E. M. (2008). Mathematics: a female, male or gender-neutral domain? a study of attitudes among students at secondary level. *Gender and Education*, 20(5), 495–509. <https://doi.org/10.1080/09540250701805771>
- Boye, E. S., & Agyei, D. D. (2023). Effectiveness Of Problem-Based Learning Strategy In Improving Teaching And Learning Of Mathematics For Pre-Service Teachers In Ghana. *Social Sciences and Humanities Open*, 7(1), 100453. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100453>.
- Bronkhorst, H., Roorda, G., Suhre, C., & Goedhart, M. (2020). Logical Reasoning In Formal And Everyday Reasoning Tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(8), 1673–1694. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10039-8>.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage, Los Angeles.
- Cvencek, D., N, A., Meltzoff., & Greenwald, A. G. (2011). Math-Gender Stereotypes In Elementary School Children. *Child Development*, 82(3), 766–79. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01529.x>
- Dewi, N. R., Arini, F. Y., Suhito, S., Mulyono, M., & Masrukan. (2019). Gender Perspective In Mathematical Thinking Ability. *Journal of Physics: Conference Series* 1321(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022094>
- Fathallah, J., & Pyakurel, P. (2020). Addressing Gender In Energy Studies. *Energy Research and Social Science*, 65, 101461. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101461>
- Geldenhuys, M., & Bosch, A. (2020). A Rasch Adapted Version Of The 30-Item Bem Sex Role Inventory (BSRI). *Journal of Personality Assessment*, 102(3), 428–39. <https://doi.org/10.1080/00223891.2018.1527343>
- Gultom, C. I., Triyanto., Saputro, D. R. S. (2022). Students' Mathematical Reasoning Skills In Solving Mathematical Problems. *Jurnal Pendidikan Indoensia*, 11(3), 542–551. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.05.02.504>
- Herbert, S., & Williams, G. (2023). Eliciting Mathematical Reasoning During Early Primary Problem Solving. *Mathematics Education Research Journal*, 35(1), 77–103. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00376-9>
- Johfre, S. S., & Saperstein, A. 2019. Racial And Gender Identities. *State Of The Union Racial And Gender Identities*. 7–10.
- Kadarisma, G., Nurjaman, A., Sari, I. P., & Amelia, R. (2019). Gender And Mathematical Reasoning Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042109>.
- Kaplar, M., Radović, S., Veljković, K., Simić-Muller, K., & Marić, M. (2022). The Influence Of Interactive Learning Materials On Solving Tasks That Require Different Types Of Mathematical Reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(2), 411–433. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10151-8>.
- Kemdikbud. (2016). *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*.

- Kurniyasih, N., & Nugraheni, E. A. (2023). Algebra Reasoning Ability Viewed From Student Gender Differences. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(3), 1091–1104. <https://doi.org/10.31943/mathline.v8i3.476>
- Kusharyadi, R., & Juandi, D. (2023). Analysis Of Students' Mathematical Reasoning Between Different Genders: A Systematic Literature Review. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(2), 339-347. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022094>
- Kotto, M. A., Babys, U., & Gella, N. J. M. (2022). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model PBL (Problem Based Learning). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(1), 24–27. <https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p24-27>
- Lapuz, A. M. E., & Fulgencio M. N. (2020). Improving The Critical Thinking Skills Of Secondary School Students Using Problem-Based Learning. *International Journal of Academic Multidisciplinary Research*, 4(1), 1-7
- Lindqvist, A., Senden, M. G., & Sendén, & Renström, E. A. (2021). What Is Gender, Anyway: A Review Of The Options For Operationalising Gender. *Psychology and Sexuality* 12(4), 332–344. <https://doi.org/10.1080/19419899.2020.1729844>
- Lithner, J. (2008). A Research Framework For Creative And Imitative Reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3): 255–276. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9104-2>
- Mandasari, N. (2021). Problem-Based Learning Model To Improve Mathematical Reasoning Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1731(1), 8–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1731/1/012041>.
- Misu, L., Hasnawati, & Rahim, U. (2019). Analysis Of Mathematical Ability Based On Gender. *Journal of Physics: Conference Series* 1188(1). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1188/1/012054>
- Nuryami., Nurazizah, S., & Muhammad, D. H. (2023). Literature Study Of The Influence Of Problem-Based Learning Model On Students' Mathematical Reasoning Ability. *Journal of Scientific Research, Education, and Technology (JSRET)*, 2 (1), 84-93. <https://doi.org/10.58526/jsret.v2i1.47>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results*.
- Putra, P., & Ikhsan, M. (2019). Mathematical Reasoning Ability And Learning Independence Of High School Students Through Problem Based Learning Model. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(3), 217–223. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i3.1596>.
- Quigley, M. (2011). The Centrality Of Metaphor In The Teaching Of Mathematics. Martyn Quigley (The British University). *Veredas on Line-Tematica* 2, 57–69.
- Quintasari, D., Budayasa, I. K., & Sulaiman, R. (2021). Profil Penalaran Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 10(3), 490–946. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n3.p490-496>.
- Rokhima, W. A., T. A. Kusmayadi, T. A., & Fitriana. (2019). Mathematical Reasoning Of Student In Senior High School Based On Gender Differences. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012092>
- Rosdiana., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2019). Pre-Service Primary School Teachers' Mathematical Reasoning Skills From Gender Perspectives: A Case Study. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(4), 1107–1122. <https://doi.org/10.17478/jegys.620234>
- Rusmianingrum, E., & Setyaningsih, R. (2023). Analysis Of Students' Mathematical Reasoning In Solving Story Problems Based On Gender At SMPN 4 Kongbeng. *AIP Conference Proceedings*, 2886. <https://doi.org/10.1063/5.0154697>

- Saleh, M., Prahmana, R. C. I., Isa, M., & Murni. (2018). Improving The Reasoning Ability Of Elementary School Student Through The Indonesian Realistic Mathematics Education. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 41–53. <https://doi.org/10.22342/jme.9.1.5049.41-54>.
- Smit, R., Hess, K., Taras, A., Bachmann, P., & Dober, H. (2023). The Role Of Interactive Dialogue In Students' Learning Of Mathematical Reasoning: A Quantitative Multi-Method Analysis Of Feedback Episodes. *Learning and Instruction*, <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2023.101777>.
- Suparman., Al Jupri, S., Musdi, E., Amalita, N., Tamur, M., & Chen, J. (2021). Male And Female Students' Mathematical Reasoning Skills In Solving Trigonometry Problems. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 14(1), 34–52. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v14i1.441>
- Szadvári, I., Ostatníková, D., & Durdiaková, J. B., (2023). Sex Differences Matter: Males And Females Are Equal But Not The Same. *Physiology and Behavior*, 114038. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.114038>.
- TIMSS. (2015). TIMSS 2015 International Results in Mathematics. *IEA TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education, Boston College*.
- Triani, E. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang* 1-9
- Xie, G., & Liu, X. (2023). Gender In Mathematics: How Gender Role Perception Influences Mathematical Capability In Junior High School. *Journal of Chinese Sociology*. 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40711-023-00188-3>
- Yurt, E. (2022). The Mediating Role Of Metacognitive Strategies In The Relationship Between Gender And Mathematical Reasoning Performance. *Psycho-Educational Research Reviews*, 11(2), 98–120. https://doi.org/10.52963/perr_biruni_v11.n2.07
- Zhou, Y. (2023). A Study On The Relationship Between Gender Stereotypes Of Early Childhood Teachers And Androgyny Education. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 8, 956–962. <https://doi.org/10.54097/ehss.v8i.4386>
- Zilda, Y. H. (2022). Improving Learning Activities And Mathematical Reasoning Skills For Class X Students Applying Problem-Based Learning. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(1), 79–86. <https://doi.org/10.29210/1202222219>