

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aljabar ditinjau dari Gender di Kelas VIII SMP IT El-Yasin Batam

An Analysis of Student's Mathematical Reasoning Ability on Solving Algebra Story Problems Reviewing from Gender on 8th level SMP IT El-Yasin Batam

Risma Cahya Putri¹, Asmaul Husna*², Fitrah Amelia³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau Kepulauan, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

e-mail: asmaul@fkip.unrika.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita aljabar. Indikator kemampuan penalaran matematis meliputi menyajikan pernyataan matematis tertulis (I1), mengajukan dugaan (I2), melakukan operasi matematika (I3), dan menarik kesimpulan (I4). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dimana subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP IT El-Yasin Batam yang berjumlah 30 siswa yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan proses Miles dan Huberman, yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan hasil analisis, 60% siswa laki-laki dan 73,33% siswa perempuan memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi. Ada 26,66% siswa laki-laki dan 6,66% siswa perempuan memiliki kemampuan penalaran matematis sedang. Terdapat 13,33% siswa laki-laki dan 20% siswa perempuan memiliki kemampuan penalaran matematis rendah. Kemampuan penalaran matematis siswa perempuan lebih baik dari siswa laki-laki, masing-masing siswa laki-laki mendapatkan 6,22 dan siswa perempuan 8,22.

Kata kunci: Analisis, Kemampuan Penalaran Matematis, Aljabar

Abstract

The purpose of this study was to describe students' mathematical reasoning abilities in solving algebraic story problems. The indicators of mathematical reasoning ability measured include presenting written mathematical statements (I1), submitting conjectures (I2), performing mathematical manipulations (I3), and drawing conclusions (I4). This research is a type of qualitative descriptive research with the research subjects being class VII students of SMP IT ElYasin Batam, totaling 30 students consisting of 15 male students and 15 female students. Data collection techniques using tests and interviews. The collected data were analyzed by Miles and Huberman's procedures which include data reduction, data presentation and drawing conclusions. Based on the analysis results, 60% of male students and 73.33 male students have high mathematical reasoning skills. There are 26.66% boys and 6.66 boys with average mathematical reasoning skills. There are 13.33% of male students and 20% of female students have poor mathematical reasoning skills. The mathematical reasoning ability of female students was better than that of male students, each male student achieved 6.22 and female students achieved 8.22.

Keyword: Analysis, Mathematical Reasoning Ability, Algebra

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu kelompok ilmu yang disajikan kepada siswa dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Secara khusus, tujuan khusus pembelajaran

Matematika di setiap satuan pengajaran ditunjukkan mulai dari pendidikan dasar hingga sekolah menengah atas. Dalam Permendikbud Nomor 6 Tahun 2013 tentang Standar Isi, ditetapkan bahwa Matematika wajib diberikan kepada semua siswa sekolah dasar untuk memberikan siswa kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Keterampilan ini diperlukan bagi siswa untuk dapat memperoleh, mengelola, dan menggunakan informasi untuk bertahan hidup dalam kondisi yang berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Kemampuan bernalar secara matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, terutama dalam menarik kesimpulan. Ario (2016) menjelaskan bahwa ada sekitar dua jenis penalaran yang digunakan untuk menarik kesimpulan, yaitu: (1) Penalaran induktif adalah proses berpikir yang mencoba menghubungkan fakta atau peristiwa yang diketahui kasus khusus dengan kesimpulan umum. Penalaran induktif secara empiris terkait, berakar pada eksperimen atau fakta. (2) Penalaran deduktif adalah proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang hal-hal tertentu berdasarkan hal-hal yang umum atau hal-hal yang telah terbukti (diasumsikan) kebenarannya. Penalaran deduktif dikaitkan dengan rasionalisme, yang bersumber pada rasio.

The Encyclopedia of Women Studies menjelaskan bahwa gender adalah sebuah konsep budaya, dimaksudkan untuk menciptakan perbedaan peran, perilaku, karakteristik psikologis dan emosional antara pria dan wanita, yang berkembang dalam masyarakat. Menurut Susento (Samina, 2018), perbedaan gender tidak hanya menyebabkan perbedaan keterampilan matematika, tetapi cara pengetahuan matematika diperoleh juga terkait dengan perbedaan gender.

Menurut Firmanto (Samina, 2018) yang melakukan penelitian terhadap 194 siswa SMP, faktor gender juga mempengaruhi hasil belajar matematika, siswa perempuan cenderung memiliki motivasi belajar matematika yang rendah. Siswa perempuan cenderung kurang termotivasi untuk belajar matematika dibandingkan siswa laki-laki. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Michael Gurian (Samina, 2018) yang ditulis dalam buku *Boys and Girls Learn Differently: A Guide For Teacher and Father*, yang mengemukakan bahwa belahan otak kanan siswa laki-laki mempunyai kemampuan yang lebih kuat di bidang numerik dan logika dari pada belahan otak kanan siswa perempuan, sedangkan belahan otak kiri siswa perempuan memiliki keunggulan estetis dan religi dibandingkan belahan otak kiri siswa laki-laki. Kecerdasan tinggi pada perempuan cenderung tidak pernah cukup peduli dengan masalah

teoretis seperti laki-laki. Hal berbeda dikemukakan oleh Mubeen dalam (Rahayuningsih, 2018) menjelaskan bahwa anak laki-laki berbeda dengan anak perempuan dalam matematika. Anak perempuan tampil lebih baik daripada anak laki-laki. Zhu dalam (Rahayuningsih, 2018) menemukan bahwa terdapat perbedaan metode penyelesaian matematika yang dipengaruhi oleh perbedaan gender, perbedaan pengalaman, dan perbedaan pendidikan.

Menurut Triyadi (2013) dalam penelitiannya yang berjudul kemampuan matematis yang ditinjau dari perbedaan gender, ia mengemukakan bahwa kemampuan matematis siswa laki-laki mayoritas dibawah kemampuan matematis siswa perempuan. Pendapat tersebut juga sejalan dengan hasil Penelitian Arkham (2014) yang berjudul penalaran adaptif siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi bangun ruang di SMP Negeri Surabaya berdasarkan perbedaan gender juga memperkuat pendapat di atas, ia mengemukakan bahwa penalaran adaptif siswa laki-laki cenderung kurang dibandingkan penalaran adaptif siswa perempuan, ini disebabkan karena kurang cermat dan telitinya siswa laki-laki dalam menyelesaikan soal sehingga hasil yang diraih siswa laki-laki cenderung kurang maksimal.

Berdasarkan hasil tes awal berbentuk soal cerita yang dilakukan pada tanggal 07 September 2020 berdasarkan indikator penalaran matematis yaitu: menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, mengajukan dugaan, memanipulasi matematika, dan menarik kesimpulan. Hasil persentase tes kemampuan penalaran matematis siswa perempuan lebih besar dari persentase siswa laki-laki, hal ini diperkuat berdasarkan hasil wawancara, 07 September 2020 dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP IT El-Yasin Batam bahwa siswa memang kurang bersemangat menyelesaikan soal cerita, terutama pada siswa laki-laki, dalam menyelesaikan soal essay pun siswa masih kurang mengubahnya ke dalam kalimat matematika sehingga hasil belajar siswa laki-laki tergolong lebih rendah dari hasil belajar siswa perempuan. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa ada permasalahan ketika siswa dihadapkan dengan materi aljabar yang menggunakan proses penalaran, sementara dalam pembelajaran materi Aljabar banyak menggunakan soal cerita penalaran matematis. Sehingga dalam proses pembelajaran, kebanyakan siswa tidak memenuhi standar kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan sekolah. Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian untuk melihat bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa agar dapat mendeskripsikan sejauh mana kemampuan penalaran matematis pada masing-masing siswa.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang digunakan merupakan bentuk penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini ialah siswa kelas VIII SMP El-Yasin Batam yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan. Pengambilan subjek penelitian ini direkomendasikan oleh guru dengan mempertimbangkan kemampuan siswa yang heterogen. Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti ialah tes tertulis beserta wawancara. Materi yang digunakan dalam instrumen tes yaitu materi aljabar yang berbentuk uraian, dengan tujuan untuk memungkinkan peneliti dalam melihat tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengatasi masalah matematika melalui respon jawaban siswa dalam menanggapi soal. Pada penelitian ini, indikator kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator
Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
Menyajikan dugaan
Melakukan manipulasi matematika
Menarik kesimpulan

Sumber : (Agustyaningrum et al., 2019; Saputri et al., 2017)

Data hasil tes dianalisis berlandaskan pedoman pada kriteria yang dilakukan dengan cara sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Selanjutnya, dalam menentukan pencapaian tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi aljabar, penting adanya pedoman penskoran nilai kemampuan penalaran matematis siswa yang dikategorikan dalam susunan kualitatif, sebagaimana pada Tabel 3. Setelah hasil tes yang dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu kelompok yang berkemampuan tinggi, berkemampuan sedang dan berkemampuan rendah. Peneliti melakukan wawancara mengenai lembar jawaban siswa dan memilih 2 subjek dari siswa laki-laki dan perempuan yang masing-masing mewakili kelompok dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang mana dengan tujuan untuk menggali sebanyak-banyaknya tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan masalah yang diberikan. Adapun teknik analisis data yang digunakan selama penelitian ini berdasarkan model Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2016: 338-345).

Tabel 2. Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator	Kriteria	Skor
Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.	Menyajikan pernyataan matematika dengan benar dan lengkap.	4
	Menyajikan pernyataan matematika dengan benar namun tidak lengkap	3
	Menyajikan hanya sebagian pernyataan matematika saja dengan benar.	2
	Menyajikan pernyataan matematika namun jawaban salah.	1
	Tidak ada jawaban	0
Mengajukan dugaan	Mengajukan dugaan dengan benar dan lengkap.	4
	Mengajukan dugaan dengan benar namun tidak lengkap	3
	Mengajukan hanya sebagian dugaan saja dengan benar.	2
	Mengajukan dugaan namun jawaban salah.	1
	Tidak ada jawaban	0
Melakukan manipulasi matematika	Melakukan manipulasi matematika dengan benar dan lengkap.	4
	Melakukan manipulas matematika dengan benar namun tidak lengkap	3
	Melakukan hanya Sebagian manipulasi matematika saja dengan benar.	2
	Melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai aspek pertayaan atau salah	1
	Tidak ada jawaban	0
Menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan dengan benar lengkap.	4
	Menarik kesimpulan dengan benar namun tidak lengkap.	3
	Menarik kesimpulan hanya Sebagian kesimpulan saja dengan benar.	2
	Menarik kesimpulan namun tidak sesuai aspek pertanyaan atau salah.	1
	Tidak ada jawaban.	0

Tabel 3. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Nilai	Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis
Tinggi	$> 70\%$
Sedang	$55\% \geq 70\%$
Rendah	$\leq 55\%$

(Sumber: adaptasi dari Sulistiawati dalam Yusdiana & Hidayat, 2018: 411)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes, kelompok laki-laki yang memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi berjumlah 9 siswa, untuk kelompok laki-laki yang memiliki kemampuan penalaran matematis sedang sebanyak 4 siswa dan kelompok yang memiliki kemampuan penalaran matematis rendah sebanyak 2 siswa. Sedangkan nilai tes kelompok perempuan dengan kemampuan penalaran matematis tinggi adalah 11 siswa, untuk kelompok perempuan dengan kemampuan penalaran matematis sedang adalah 1 siswa dan kemampuan penalaran matematis rendah adalah 3 siswa. Penalaran itu sendiri merupakan kegiatan berpikir logis dengan logika ilmiah untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan-pernyataan baru yang kebenarannya didasarkan pada pernyataan-pernyataan yang sebelumnya telah dibuktikan kebenarannya. Dengan demikian, pemikiran yang dikembangkan oleh matematika seperti dijelaskan di atas membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif, Nike (2015).

Tabel 4 memuat statistik deskriptif data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki yang telah dikelompokkan sesuai dengan kemampuan penalaran matematis. Sedangkan Tabel 5 memuat statistik deskriptif data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa perempuan

Tabel 4. Statistik Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-laki

Kelompok	N	Min	Max	Mean	Std.Deviation	Variance
Tinggi	9	73.33	93.33	80.00	6.67	44.44
Sedang	4	60.00	70.00	67.50	5.00	25.00
Rendah	2	46.67	46.67	46.67	0	0

Tabel 5. Statistik Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan

Kelompok	N	Min	Max	Mean	Std.Deviation	Variance
Tinggi	11	80.00	100.00	93.00	7.37	54.00
Sedang	1	56.76	56.76	56.76	0	0
Rendah	3	46.67	46.67	46.67	0	0

Adapun rata-rata skor kemampuan penalaran matematis siswa setiap indikator adalah pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Rata-Rata Skor Kemampuan Penalaran Matematis Ketiga Kemampuan Siswa Laki-laki

Kelompok	N	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Skor Rata-rata
		Skor (0-6)	Skor (0-12)	Skor (0-12)	
Tinggi	9	5.11	11.11	7.77	8.00
Sedang	4	5.00	8.75	6.50	6.75
Rendah	2	5.00	2.00	7.00	4.67
Rata-rata		5.04	7.28	7.09	6.47

Tabel 7. Rata-Rata Skor Kemampuan Penalaran Matematis Ketiga Kemampuan Siswa Perempuan

Kelompok	N	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Skor Rata-rata
		Skor (0-6)	Skor (0-12)	Skor (0-12)	
Tinggi	11	5.45	11.36	11.09	9.30
Sedang	1	2.00	9.00	6.00	5.67
Rendah	3	1.67	7.67	4.67	4.67
Rata-rata		3.04	9.34	7.25	6.55

Hasil penjabaran di atas peneliti menemukan beberapa faktor-faktor yang menyebabkan kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aljabar yaitu: (i) Siswa tidak menguasai atau memahami konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal-soal yang dikerjakan, (ii) Siswa masih kesulitan dalam mengubah soal cerita ke dalam bentuk aljabar dan (iii) siswa masih kurang melatih diri mengerjakan soal-soal latihan untuk memperdalam dan memperluas materi pembelajaran sekaligus mengulang kembali materi yang diajarkan.

Shadiq (2014: 105) mengemukakan bahwa langkah-langkah yang harus dilakukan siswa agar dapat menyajikan pernyataan matematika secara tertulis yaitu siswa harus dapat menentukan dengan jeli apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut. Terpenuhinya indikator mengajukan dugaan apabila siswa mampu memahami apa yang ditanyakan terhadap soal dan memahami cara penyelesaiannya sesuai dengan hasil penelitian Dewi (2018: 152).

Menurut pendapat Hidayati & Widodo (2015: 139), dalam bernalar, siswa dapat menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memilih langkah-langkah yang tepat untuk memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Apabila siswa tersebut salah dalam mengajukan dugaan, otomatis siswa tersebut salah dalam merencanakan penyelesaiannya. Selanjutnya Yustitia (2017: 123) menyatakan bahwa kelompok yang berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan masalah matematika dari awal sampai membuat sebuah kesimpulan.

Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan terlihat pada Tabel 8. Dari tabel terlihat bahwa pada indikator menyajikan pernyataan matematis secara tertulis kemampuan siswa perempuan lebih baik dibanding siswa laki-laki. Begitu juga pada indikator melakukan manipulasi matematika dan menarik kesimpulan, kemampuan siswa perempuan lebih baik dari siswa laki-laki. Sedangkan pada indikator mengajukan dugaan, kemampuan siswa laki-laki lebih baik dari siswa perempuan.

Tabel 8. Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-laki dan Perempuan

Indikator	Laki-laki	Perempuan
Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	2,33	2,67
Mengajukan dugaan	1,89	1,22
Melakukan manipulasi matematika	1,17	3
Menarik kesimpulan	0,83	1,33
Jumlah	6,22	8,22

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan data di atas, dapat disimpulkan bahwa 60% siswa laki-laki dan 73,33% siswa perempuan memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi. 26,66% siswa laki-laki dan 6,66% siswa perempuan memiliki kemampuan penalaran matematis sedang. Terdapat 13,33% siswa laki-laki dan 20% siswa perempuan memiliki kemampuan penalaran matematis yang rendah. Kemampuan penalaran matematis siswa perempuan lebih baik dari siswa laki-laki, masing-masing siswa laki-laki mendapatkan 6,22 dan siswa perempuan 8,22.

Saran

Diharapkan dalam proses pembelajaran matematika perlu adanya pembelajaran yang dapat melatih dan mengarahkan siswa agar dapat memiliki dan meningkatkan kemampuan

penalaran matematis, terutama materi aljabar, baik itu pengertian, pemahaman dan pengerjaan soal soal latihan agar tidak mengabaikan konsep yang telah diberikan sebelumnya, karena mengingat pembelajaran matematika itu sangat luas pembahasannya dan saling berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, N., Hanggara, Y., Husna, A., Abadi, A. M., & Mahmudii, A. (2019). An analysis of students' mathematical reasoning ability on abstract algebra course. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(12).
- Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2), 125–134.
- Arkham. (2014). Penalaran Adaptif siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi bangun ruang berdasarkan gender. *UIN*, 93–95
- Dewi, S. (2014). Penerapan Polya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dalam Memecahkan Soal Cerita Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesa* 1(2)
- Hidayati, A., & Widodo, S. (2015). Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri. *Jurnal Math Educator Nusantara*, Vol 1(2), 1–13.
- Nike K, M. T. (2015). Penalaran Deduktif Dan Induktif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Trigonometri Ditinjau Dari Tingkat Iq. *APOTEMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1(2), 67–75.
- Rahayuningsih, S. (2018). Pemahaman Konsep mahasiswa perempuan dalam menyelesaikan masalah grup. *Journal of mathematics Education, Science and Technologi*, 3(1), 70–81.
- Samina, M. (2018). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Geometri. *Jurnal Numeracy*, 5(1), 41–48.
- Saputri, I., Susanti, E., & Aisyah, N. (2017). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking Pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 15–24.
- Shadiq, F. (2014). *Pembelajaran Matematika : Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa (1st ed.)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono, S. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta.
- Triyadi, R. (2019). *Kemampuan Matematis Ditinjau dari Perbedaan Gender Universitas Pendidikan Indonesia*. Prosiding SNP MAT II.
- Yustitia, V. (2017). Profil Kemampuan Penalaran Mahasiswa PGSD UNIPA Surabaya Dalam Pemecahan Masalah Matematika Sekolah. *JPs d (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 3(2).117-128
- Yusdiana, B. I., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA Pada Materi Limit Fungsi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3), 409–414. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.409-414>