

Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Novi Hartanti

Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka No. 58C, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan – 12530

novihartanti438@gmail.com

Abstract. The purpose of this study is to know: (1) the effect of mathematical logical intelligence and mathematical problem solving ability together on the mathematical problem solving ability of students of state junior high schools in Bogor Regency, (2) the effect of mathematical logical intelligence on students' mathematical problem solving abilities State Junior High Schools in Bogor Regency, and (3) the effect of the ability to think critically mathematics on the ability to solve mathematical problem solving of Junior High School students in Bogor Regency. The research method used in this study is a correlational survey with correlation and regression techniques. Data collection was carried out using a test instrument distribution technique with a sample of 90 students. From the results of the analysis it was found that (1) There is a significant influence of mathematical logical intelligence and the ability to think critically mathematics together on the ability to solve mathematical problem solving of state junior high school students in Bogor Regency. This was proven by Sig. = 0,000 <0.05 and Fcount = 316.681. (2) There is a significant influence of mathematical logical intelligence on the mathematical problem solving ability of students of state junior high schools in Bogor Regency. This is proven by Sig. = 0,000 <0.05 and tcount = 6.636. (3) There is a significant influence on the ability to solve mathematical problems on the mathematical problem solving abilities of State Junior High School students in Bogor Regency. This is proven by Sig. = 0,000 <0.05 and tcount = 10.663. The implications of this study, namely mathematical logical intelligence and critical thinking skills in mathematics can improve the ability to solve mathematical problems.

Keywords: mathematical logical intelligence, mathematical critical thinking abilities, mathematical problem solving abilities

PENDAHULUAN

Matematika digunakan untuk menyelesaikan masalah, baik masalah yang berupa teori maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam memecahkan suatu masalah, siswa harus melalui beberapa tahap mulai dari menemukan berbagai informasi masalah sampai dengan memilih konsep mana yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Siswa juga harus benar-benar memahami konsepnya agar tak mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan. Karena inti dari pembelajaran matematika adalah siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan. Menurut Branca (Sumarmo, 2005) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah jantung dari matematika (*heart of mathematic*).

Meskipun pemecahan masalah merupakan jantung dari matematika, namun masih banyak siswa yang kesulitan dalam memecahkan masalah. Sekarang ini matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit oleh sebagian besar siswa, bahkan sebagian lainnya menganggap mata pelajaran yang sangat menakutkan.

Hal ini terlihat dari data laporan hasil Ujian Nasional matematika di SMP Negeri Kabupaten Bogor pada tahun 2019 yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan nilai rata-rata sebesar 44,12 dan masuk dalam kategori “kurang”.

Pada saat memecahkan masalah matematika, setiap siswa kemungkinan mempunyai proses berpikir yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut dimungkinkan karena setiap siswa memiliki jenis kecerdasan yang berbeda-beda. Gardner (Kurniasih, 2010), menyatakan bahwa setiap orang setidaknya memiliki sembilan jenis kecerdasan yaitu kecerdasan linguistik, kecerdasan logis matematis, kecerdasan visual spasial, kecerdasan musik, kecerdasan kinestetik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan naturalis, dan kecerdasan eksistensial walaupun hanya beberapa kecerdasan yang dominan.

Ketika memecahkan masalah matematika siswa harus memahami terlebih dahulu permasalahan yang dihadapi, membutuhkan pemahaman, analisis, perhitungan, dan imajinasi yang baik. Siswa juga harus memahami keterkaitan antar informasi yang ada pada masalah sehingga gambaran dari penyelesaian masalah dapat diketahui. Kemampuan tersebut dapat dilakukan dengan baik oleh orang yang memiliki kecerdasan logis matematis.

Kecerdasan logis matematis berkaitan erat dengan berhitung atau menggunakan angka. Selain melibatkan kemampuan perhitungan, kecerdasan ini juga melibatkan kemampuan pola dan pemikiran logis. Seseorang yang memiliki kecerdasan logis matematis tidak akan menemui banyak kesulitan dalam mengerjakan soal-soal matematika, karena mereka akan mampu membuat klasifikasi tentang informasi-informasi, membandingkan informasi dan strategi untuk memecahkan masalah dengan tepat, mengolah bilangan-bilangan, dan menggunakan pemikiran induktif maupun deduktif dalam memecahkan masalah. menurut Polya dalam Suherman, dkk (2001) menjelaskan secara rinci tentang cara memecahkan masalah, yaitu: 1) Memahami masalah, pada langkah ini menuliskan apa saja yang diketahui, apa kondisi yang diketahui, apakah kondisi tersebut sudah cukup atau belum. 2) Menyusun rencana pemecahan, pada langkah ini, menghubungkan antara apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan, apa yang harus ditentukan, dan menyusun rencana. 3) Melaksanakan rencana pemecahan pada langkah ini, melaksanakan rencana pemecahan dengan benar, 4) Melihat kembali solusi yang telah diperoleh, dalam langkah ini mengecek kebenaran dari pemecahan masalah yang telah dikerjakan dan membuat kesimpulan.

Lwin (2008) berpendapat bahwa “kecerdasan logis matematis adalah kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola dan pemikiran logis dan ilmiah”. Sedangkan kecerdasan matematik atau kecerdasan logis menurut Yaumi dan Nurdin (2013) adalah kemampuan yang berkenaan dengan rangkaian alasan, mengolah pola-pola dan aturan. Menurut Lucy dan Ade (2012) “kecerdasan logis matematis ditandai dengan kemampuan berinteraksi dengan angka dan bilangan, berpikir logis, dan adanya konsistensi dalam pola pemikiran”.

Selain itu, kemampuan pemecahan masalah matematika sangat memerlukan

keterampilan/kemampuan berpikir kritis mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, sampai melihat/memeriksa kembali pemecahan yang telah dilaksanakan (Haryani, 2011). Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan siswa akan menggali semua konsep dan prosedur yang telah dipelajarinya sehingga dapat memecahkan masalah dengan benar. Semua keterampilan/kemampuan berpikir kritis diperlukan pada tahap ini.

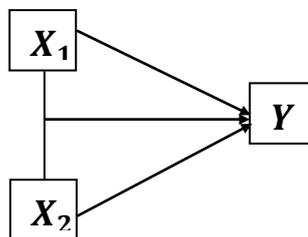
Kemampuan berpikir kritis matematika merupakan kemampuan menggunakan logika dalam berpikir tingkat tinggi untuk dapat membuat, menganalisis, mengevaluasi, serta dapat mengambil keputusan tentang yang diyakini. Sumarmo (2013) memaparkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika meliputi kemampuan untuk: (1) memeriksa kebenaran argumen, (2) menyusun pernyataan disertai alasan, (3) mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan, (4) mengidentifikasi asumsi, (5) menyusun jawaban atau menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Kemampuan ini juga merupakan kesanggupan yang dimiliki untuk menggabungkan semua pengetahuan dan pengalaman yang akan direduksi dan ditelaah kemudian disimpulkan untuk menyelesaikan suatu masalah.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII meliputi SMP Negeri 2 Cileungsi, SMP Negeri 3 Cileungsi, dan SMP Negeri 4 Cileungsi tahun ajaran 2019/2020. Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Arikunto (2010) menjelaskan bahwa “penelitian kuantitatif banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya”.

Metode penelitian ini menggunakan metode survei korelasional. Arikunto (2010) menjelaskan bahwa “metode survei adalah mengumpulkan data sebanyak-banyaknya mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi”.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasi. Arikunto (2010) menjelaskan bahwa “penelitian korelasi adalah penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa melakukan perubahan atau manipulasi terhadap data yang memang sudah ada”. Variabel X_1 (kecerdasan logis matematis) dan variabel X_2 (kemampuan berpikir kritis matematika terhadap variabel Y (kemampuan pemecahan masalah matematika). Dengan desain penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah diperoleh dengan menggunakan bantuan SPSS 20.0, maka didapat uji normalitas yang menunjukkan bahwa uji hipotesis yang menyatakan distribusi data pada analisis regresi ini mengikuti distribusi normal. Hal ini ditunjukkan dengan semua nilai Asymp. Sig > 0,05. Hal ini berarti semua data penelitian berdistribusi normal. Sedangkan untuk hasil uji multikolinieritas pada tabel di atas diketahui bahwa hasil Tolerance 0,419 > 0,1 atau varian inflation factor (VIF) 2,385 < 10. Sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak ada multikolinieritas antara kecerdasan logis matematis dan kemampuan berpikir kritis matematika pada analisis regresi ganda ini.

Berdasarkan uji linearitas kecerdasan logis matematis (X_1) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika (Y) didapat *Deviation from Linearity* dengan $F_0 = 1,887$ dan Sig. = 0,074 > 0,05. Hal ini memiliki pengertian bahwa variabel kecerdasan logis matematis dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mempunyai hubungan yang linear. Sedangkan uji linearitas kemampuan berpikir kritis matematika (X_2) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika (Y) diperoleh hasil *Deviation from Linearity* dengan $F_0 = 1,126$ dan Sig. = 0,347 > 0,05. Hal ini memiliki pengertian bahwa variabel kemampuan berpikir kritis matematika dengan kemampuan pemecahan masalah matematika mempunyai hubungan yang linear.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Pengujian Koefisien Korelasi Ganda Variabel X_1 dan X_2 terhadap Y

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.938 ^a	.879	.876	3.780

a. Predictors: (Constant), Kemampuan Berpikir Kritis Matematika, Kecerdasan Logis Matematis

Tabel 2. Hasil Perhitungan Pengujian Signifikansi Koefisien Regresi Variabel X_1 dan X_2 terhadap Y

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
-------	----------------	----	-------------	---	------

1	Regressi	9051.119	2	4525.5	316.	.000 ^b
	on			59	681	
	Residua	1243.281	87	14.291		
	1					
	Total	10294.40	89			
		0				

a. Dependent Variable: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

b. Predictors: (Constant), Kemampuan Berpikir Kritis Matematika, Kecerdasan Logis Matematis

Tabel 3. Hasil Perhitungan Persamaan Regresi Ganda Variabel X₁ dan X₂ terhadap Y

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	15.976	2.701		5.915	.000
Kecerdasan Logis Matematis	.355	.054	.382	6.636	.000
Kemampuan Berpikir Kritis Matematika	.496	.046	.614	10.663	.000

a. Dependent Variable: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Dari tabel 1. dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan kecerdasan logis matematis dan kemampuan berpikir kritis matematika. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai $F_0 = 316,681$ dan $\text{Sig. } 0,000 < 0,05$. Sementara itu, persamaan garis regresi ganda dapat dinyatakan dengan $\hat{Y} = 15,976 + 0,355 X_1 + 0,496 X_2$. Hal ini memiliki pengertian bahwa kenaikan satu skor variabel kecerdasan logis matematis dan kemampuan berpikir kritis matematika memberikan kontribusi sebesar 0,355 oleh X₁ dan 0,496 oleh X₂ terhadap variabel kemampuan pemecahan masalah matematika. Dari tabel 4.9 juga dapat menjelaskan bahwa secara bersama-sama variabel kecerdasan logis matematis dan kemampuan berpikir kritis memberikan kontribusi sebesar 87,9 % terhadap variabel kemampuan pemecahan masalah matematika.

Dari tabel 3. dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan kecerdasan logis matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai $t_{hitung} = 6,636$ dan $\text{Sig. } 0,000 < 0,05$. Adapun kontribusi kecerdasan logis matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, hasil perhitungan didapat bahwa kontribusi kecerdasan logis matematis dalam meningkatkan kemampuan

pemecahan masalah matematika sebesar 22,16 %.

Dari tabel 3. dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan kemampuan berpikir kritis matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai $t_{hitung} = 10,663$ dan $Sig. 0,000 < 0,05$. Adapun kontribusi kemampuan berpikir kritis matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, hasil perhitungan di atas dapat dinyatakan bahwa kontribusi kemampuan berpikir kritis matematika dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 46,23 %.

Pembahasan

Hasil penelitian di atas menyimpulkan bahwa kecerdasan logis matematis dan kemampuan berpikir kritis secara bersama-sama telah memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri di Kabupaten Bogor. Hal ini mengandung arti bahwa kecerdasan logis matematis dan kemampuan berpikir kritis matematika memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri di Kabupaten Bogor.

Pemecahan masalah matematika merupakan inti dari pembelajaran matematika. Siswa harus memahami konsep yang ada di dalamnya supaya tidak mengalami kesulitan saat memecahkan masalah matematika. Karena dalam memecahkan masalah matematika, terdapat tahap-tahap supaya masalah matematika dapat terselesaikan dengan baik.

Tahapan dalam pemecahan masalah matematika menurut Polya dalam Suherman, dkk (2001) adalah memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melakukan penyelesaian masalah, dan melihat kembali solusi yang diperoleh. Setiap tahapan dalam memecahkan masalah matematika memerlukan kecerdasan dalam hal hitungan matematika dan proses berpikir tingkat tinggi untuk memahami setiap tahap dalam pemecahannya.

Kecerdasan yang dimaksud untuk memecahkan masalah matematika adalah kecerdasan logis matematis. Kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah. Orang yang memiliki kecerdasan ini mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan yang logis. Kecerdasan logis matematis pada hakikatnya telah dimiliki oleh semua siswa hanya saja memiliki tingkatan sendiri.

Selanjutnya, kemampuan tingkat tinggi yang diperlukan dalam memecahkan masalah matematika adalah kemampuan berpikir kritis matematika. Kemampuan berpikir kritis matematika adalah kemampuan berpikir yang terjadi dalam sistem kognitif dengan membandingkan beberapa pengetahuan yang sudah ada dalam pikiran yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan memutuskan pengetahuan yang lebih tepat digunakan untuk memecahkan suatu masalah matematika.

PENUTUP

Berdasarkan hasil perhitungan data penelitian pada bab IV, beberapa

simpulan penelitian dapat disajikan sebagai berikut: (1) terdapat pengaruh yang signifikan kecerdasan logis matematis dan kemampuan berpikir kritis matematika secara bersama-sama terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini dibuktikan dengan nilai Sig. $0,000 < 0,05$ dan Fhitung = 316,681. Secara bersama-sama kecerdasan logis matematis dan kemampuan berpikir kritis memberikan kontribusi sebesar 87,9 % terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, (2) terdapat pengaruh yang signifikan kecerdasan logis matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini dibuktikan dengan nilai Sig. $0,000 < 0,05$ dan thitung = 6,636. Variabel kecerdasan logis matematis memberikan kontribusi sebesar 22,16 % dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, (3) terdapat pengaruh yang signifikan kemampuan berpikir kritis matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini dibuktikan dengan nilai Sig. $0,000 < 0,05$ dan thitung = 10,663. Variabel kemampuan berpikir kritis matematika memberikan kontribusi sebesar 46,23 % dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan hasil penelitian ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan sebagai sumbangan pemikiran peneliti untuk dijadikan bahan masukan sebagai berikut: bagi sekolah hendaknya meningkatkan kembali pembinaan dan melakukan pengarahannya di sekolah tentang kecerdasan logis matematis di kelas saat proses belajar berlangsung. Bagi pendidik, khususnya pendidik matematika hendaknya memperhatikan kondisi peserta didik di dalam proses belajar mengajar. Seorang pendidik tidak hanya sekedar memberikan materi pelajaran, tapi harus mampu membuat pelajaran menjadi suatu yang berarti dan menarik. Seorang pendidik juga harus mampu memperhatikan metode yang diajarkan dalam kegiatan belajar mengajar untuk meningkatkan kecerdasan logis matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Bagi siswa hendaknya mulai belajar untuk mengasah kecerdasan logis matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika, sehingga mampu menghasilkan nilai-nilai yang baik di dalam pelajaran matematika maupun di kehidupan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Haryani, D. (2011). Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, FMIPA, UNY* pada tanggal 14 Mei 2012.
- Kurniasih, I. (2010). *Mendidik SQ Anak Menurut Nabi Muhammad SAW*. Yogyakarta: Galangpress.
- Lucy, B. dan Ade J. R.. (2012). *Dahsyatnya Brain Smart Teaching: Cara Super Jitu Optimalkan Kecerdasan Otak dan Prestasi Belajar Anak*. Jakarta: Penebar Plus.

- Lwin, M., et. al. (2008). *Cara Mengembangkan Berbagai Komponen Kecerdasan. Terj.* Christine Sujana. Jakarta: PT. Indeks.
- Suherman, E. (2001). *Common Textbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* Bandung: JICA UPI Bandung.
- Sumarmo, U. (2005). *Pembelajaran dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.* Bandung: UPI Press.
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya.* Bandung: UPI Press.
- Yaumi, M. dan Nurdin I. (2013). *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak.* Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.