

Kecemasan Matematis Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Riska Ayu Ardani^{1*}, Galant Hilmansyah Al Fath¹, Agus Wayan Yulianto¹

¹Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang
riskaayardani@walisongo.ac.id*

Abstract. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu *output* yang perlu dicapai dari proses pembelajaran matematika di sekolah. Problematika yang terus bergerak secara dinamis dalam kehidupan nyata, menuntut guru untuk mampu mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam diri siswa. Namun kenyataannya, membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa masih menjadi hal yang sulit bagi guru. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam diri siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor baik dari proses pembelajaran, lingkungan maupun dalam diri siswa. Kecemasan matematis merupakan salah satu *input* yang mengarahkan respon siswa terhadap proses pembelajaran maupun saat menghadapi masalah matematika. Penelitian ini merupakan penelitian survei yang bertujuan untuk melihat bagaimana pengaruh kecemasan matematis terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian ini melibatkan 215 siswa SMA dari sekolah di daerah perbatasan kota. Hasil analisis data menunjukkan bahwa kecemasan matematis yang tinggi dalam diri siswa memberikan pengaruh yang negatif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa

Keyword. Kecemasan Matematis, Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

1. Pendahuluan

Pendidikan masih menjadi aspek penting yang terus menjadi perhatian pemerintah. Salah satunya adalah, adanya perubahan kurikulum yang berkelanjutan untuk mewujudkan kualitas pendidikan sesuai dengan kebutuhan jaman. Meskipun kurikulum berubah-ubah, tujuan akhirnya tetap sama yaitu membentuk kompetensi siswa yang mampu bersaing secara global.

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang memberikan kontribusi terhadap kompetensi siswa menghadapi masalah di dunia nyata. Oleh karena itu, salah satu capaian kurikulum pembelajaran matematika adalah mengantarkan siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Kivunja untuk menghadapi persaingan global di abad 21 seorang siswa perlu dibekali beberapa kompetensi salah satunya adalah berpikir kreatif dan berpikir kritis [1]. Namun, capaian tersebut belum mencapai tujuan optimum dan terus menjadi tantangan bagi seluruh stakeholder. Jika ditinjau secara global, kualitas kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di Indonesia masih jauh dibandingkan negara lainnya. Hasil PISA pada tahun 2018 tentang kemampuan matematika, Indonesia menduduki peringkat ke 73 dari 79 [2].

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kompetensi yang dapat diasah dan ditingkatkan dalam diri siswa. Oleh karena itu berbagai negara sudah mulai mencanangkan proses pembelajaran yang mengacu pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau high order thinking skill (HOTS) [3]. Namun faktanya, beberapa hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa proses

pembelajaran yang telah dilakukan belum mengarahkan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah HOTS [4], [5], [6]. Keterbatasan pengalaman siswa dalam memecahkan masalah matematika non-routine atau pada level tinggi dapat mengakibatkan rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa [7].

Kemampuan berpikir tingkat tinggi menuntut siswa untuk dapat berpikir secara kritis dan kreatif untuk menemukan solusi dari permasalahan yang baru. Secara garis besar, terdapat tiga aspek yang mendasari kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu transfer informasi, berpikir kritis, dan memecahkan masalah [8]. Menurut Anderson & Krathwol, kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan kemampuan analisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) [9]. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi akan mampu menyelesaikan suatu masalah non routine atau menerapkan pengetahuannya ke dalam situasi baru [10].

Berdasarkan ulasan sebelumnya, kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kompetensi yang perlu dimiliki oleh setiap siswa. Namun tujuan tersebut tidak semudah dengan realita yang terjadi di lapangan. Beberapa faktor internal maupun eksternal yang muncul dalam proses pembelajaran matematika tentu akan memberikan pengaruh terhadap kualitas kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Sebagai contoh, motivasi belajar matematika yang masih kurang tentu membuat siswa pasif untuk terlibat menyelesaikan masalah matematika tingkat tinggi [11]. Selain itu, guru masih mengalami kesulitan dalam merumuskan kegiatan pembelajaran dan evaluasinya yang mengacu pada kemampuan berpikir tingkat tinggi [12].

Salah satu faktor lain yang menjadikan siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik adalah kesiapan belajar yang muncul dalam diri siswa. Ketika siswa tidak siap, maka siswa akan cenderung mengalami kecemasan matematis. Kecemasan matematis merupakan emosi negatif yang akan mengganggu proses menyelesaikan masalah matematika dan berpengaruh terhadap kualitasnya [13]. Hal tersebut menunjukkan bahwa persepsi negatif siswa terhadap mata pelajaran matematika akan menjadikan siswa tidak optimal mengikuti pelajaran matematika yang kemudian akan mempengaruhi kemampuannya. Hasil observasi yang dilakukan oleh penulis terhadap 110 siswa sekolah menengah pertama yang tersebar dari sekolah dengan grade A dan B menunjukkan bahwa, 64 diantaranya menganggap matematika itu adalah mata pelajaran yang sulit, 69 siswa tidak percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika non routine, dan 54 siswa merasa tidak memiliki keahlian di bidang matematika. Hasil observasi yang telah dilakukan, menunjukkan adanya gejala kecemasan matematis yang dialami oleh sebagian besar siswa. Kecemasan matematis yang muncul dalam diri siswa dapat menyebabkan hasil belajar siswa tidak sesuai dengan yang diharapkan [14].

Secara teoritis kecemasan matematis merupakan bagaian dari perasaan dalam diri siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Syafri menyatakan bahwa kecemasan matematis adalah bentuk perasaan khawatir, tidak nyaman dan ketakutan yang menghambat kemampuan matematis [15]. Siswa yang memiliki kecemasan matematis cenderung lebih memilih untuk menghindari situasi belajar matematika atau menyelesaikan soal matematika [15]. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Paechter, bahwa kecemasan matematika memiliki efek langsung terhadap kinerja, karena siswa tidak ingin menunjukkan usaha lebih dalam belajar, berkonsentrasi dan menunjukkan perhatian yang lebih terhadap matematika [16]. Untuk mengetahui apakah siswa memiliki kecemasan matematis atau tidak, Cooke mengembangkan empat indikator kecemasan matematis yang terdiri dari somatic, cognitive, attitude, dan mathematical knowledge [17].

Berbagai ulasan sebelumnya menunjukkan suatu problematika yaitu adanya tuntutan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang perlu dimiliki oleh siswa namun di sisi lain masih banyak siswa cenderung memiliki kecemasan matematis. Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian yang bertujuan untuk menunjukkan secara kuantitatif pengaruh kecemasan matematis siswa terhadap kemampuan berpikir tingkat tingginya. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh kecemasan matematis terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa ?

2. Metode Penelitian

Secara keseluruhan metode penelitian yang telah dilakukan oleh penulis adalah penelitian kuantitatif yang selanjutnya diuraikan pada sub bab berikut.

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode survei. Penelitian kuantitatif dengan metode survei bertujuan untuk menggali, mengetahui dan mengkaji data dari sampel untuk menemukan gambaran pada populasi. Penelitian ini terfokus untuk menggambarkan apakah terdapat pengaruh kecemasan matematis yang ada dalam diri siswa terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

2.2. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Sekolah Menengah Atas dengan grade A yang terdapat pada pinggiran kota. Sekolah yang terlibat dalam penelitian ini adalah sekolah yang sudah menggunakan kurikulum merdeka dengan sarana dan prasarana yang memadai. Selanjutnya, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI. Teknik sampel yang digunakan adalah *saturation sampling* yaitu penentuan sampel yang menggunakan seluruh anggota populasi sebagai sampel. Adapun jumlah subjek dalam penelitian ini adalah 199 siswa yang berada di kelas XI.

2.3. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, terdapat dua variabel yang akan diukur. Pertama, variabel kecemasan matematis siswa sebagai variabel bebas (*independent variable*) yang selanjutnya akan diukur menggunakan angket. Untuk mengembangkan angket kecemasan matematis, penulis menggunakan indikator kecemasan matematis dari Cooke [17]. Angket kecemasan matematis yang digunakan terdiri atas 30 item pernyataan dengan 4 kategori jawaban (Sangat Tidak Sesuai, Tidak Sesuai, Sesuai, dan Sangat Sesuai). Adapun indikator dan cuplikan pernyataan pada angket yang digunakan untuk mengukur kecemasan matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kecemasan Matematis

Indikator	Deskripsi	Cuplikan Pernyataan pada Angket
<i>Somatic</i>	Perubahan pada keadaan tubuh individu saat berhadapan dengan matematika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tangan gemetar ketika mengerjakan soal matematika di depan kelas 2. Jantung berdebar saat diminta mengerjakan soal matematika di depan kelas 3. Merasa pusing dan tidak nyaman saat mengikuti pelajaran matematika
<i>Cognitive</i>	Perubahan pada kognitif seseorang seperti lupa dengan hal yang biasanya diingat atau tidak dapat berpikir dengan jernih	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merasa cepat bingung ketika mengerjakan soal matematika 2. Lupa konsep matematika yang telah dipelajari 3. Kacau dalam berpikir untuk menentukan konsep yang tepat dalam memecahkan masalah matematika
<i>Attitude</i>	Berkaitan dengan sikap yang muncul seperti tidak percaya diri atau enggan untuk melakukan sesuatu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merasa takut bertanya meskipun tidak paham dengan konsep matematika yang dipelajari 2. Tidak ingin mengerjakan soal matematika 3. Merasa takut salah dengan prosedur yang diambil untuk memecahkan masalah matematika
<i>Mathematic Knowledge</i>	Berkaitan dengan persaan tidak yakin terhadap diri sendiri tentang matematika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merasa tidak memiliki kompetensi atau keahlian dibidang matematika 2. Fokus pada kelemahan diri sendiri sebelum mengerjakan soal matematika

Variabel selanjutnya adalah variabel terikat (*dependent variable*) yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Variabel kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa diukur menggunakan instrument tes. Instrumen tersebut memuat empat soal uraian yang mengukur indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi berdasarkan Krathwohl [9]. Adapun indikator yang digunakan untuk membuat instrument tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Indikator	Sub Indikator
Analisis	1. Membedakan : kemampuan membedakan bagian dari keseluruhan struktur dalam bentuk yang sesuai 2. Mengorganisasi : kemampuan mengidentifikasi unsur dalam sebuah permasalahan atau situasi tertentu 3. Mengartibusi : kemampuan untuk mengungkapkan informasi yang telah diperoleh dalam bentuk kesimpulan.
Evaluasi	1. Memeriksa : kemampuan menguji konsistensi internal atau kesalahan pada operasi atau hasil. 2. Mengkritisi: kemampuan untuk menilai hasil atau operasi berdasarkan kriteria tertentu
Mencipta	1. Merumuskan : kemampuan untuk membuat langkah atau hipotesis yang memenuhi kriteria atau situasi tertentu 2. Merencana : kemampuan merancang atau mengembangkan metode penyelesaian masalah 3. Memproduksi : melaksanakan rencana untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang sesuai dengan kriteria masalah.

2.4. Analisis Data

Sebelum membahas teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, akan diuraikan terlebih dahulu hipotesis penelitian berdasarkan rumusan masalah diawal yaitu, kecemasan matematis memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Untuk menjawab hipotesis penelitian maka teknik analisis data yang digunakan adalah menggunakan uji statistik regresi linear. Sebelum dilakukan uji regresi linear dilakukan uji asumsi klasik yaitu, uji normalitas, uji linearitas, dan uji heteroskedastisitas. Setelah uji asumsi klasik memenuhi dilakukan uji regresi linear parametrik.

3. Hasil dan Pembahasan

Sebelum dijabarkan hasil uji regresi linear yang telah dilakukan oleh penulis, akan ditunjukkan terlebih dahulu hasil statistik deskriptif nilai kecemasan matematis dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Statistik Deskriptif

Variabel	N	Rata-rata	Standar Deviasi
Kecemasan Matematis	199	68.2799	10.38933
Kemampuan berpikir tingkat tinggi	199	60.639	13.10930

Hasil uji asumsi klasik yaitu uji normalitas, uji linearitas dan uji heteroskedastisitas secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Statistik Deskriptif

Uji Asumsi	Hasil	Interpretasi
Normalitas Kecemasan Matematis	Do : 0.054 < Dtabel: 0.096	Berdistribusi Normal
Normalitas HOTS	Do : 0.091 < Dtabel: 0.096	Berdistribusi Normal
Linearitas	Fhitung: 1.451 < Ftabel: 1.453	Regresi Linear
Heteroskedastisitas	Xhitung 0.974 > 0.05	Tidak terjadi Heteroskesdastisitas

Setelah terpenuhinya uji asumsi klasik, dilakukan uji regresi linear yang diuraikan sebagai berikut.

(1) Persamaan Regresi Sederhana

Berdasarkan persamaan umum regresi linear sederhana $\hat{Y} = a + bX$ diperoleh persamaan regresi linear sederhana $\hat{Y} = 91,339 - 0.448X$. Nilai $a = 91,339$ menunjukkan jika kecemasan matematis (X) bernilai 0, maka didapat skor kemampuan berpikir tingkat tinggi (Y) sebesar

91,339. Kemudian jika ditinjau dari nilai $b = -0,448$, menunjukkan bahwa jika terjadi penambahan kecemasan matematis sebesar 1 nilai, menyebabkan kemampuan berpikir tingkat tinggi meningkat sebesar $-0,448$. Dari kondisi tersebut menunjukkan bahwa kecemasan matematis memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi.

(2) Uji Keberartian Regresi

Hasil perhitungan ANOVA menunjukkan nilai $F_{hitung} = 28.667$. Jika dibandingkan dengan nilai $F_{tabel} = 3,889$ diperoleh bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$. Pada kondisi tersebut H_0 ditolak. Artinya arah regresi berarti atau dengan kata lain kecemasan matematis terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi memiliki arah regresi yang berarti.

(3) Uji Koefisien Korelasi

Uji koefisien realsi dalam penelitian ini menggunakan korelasi *product-momen* yang kemudian hasilnya diperoleh $r = -0,356$. Hasil perhitungan di atas diperoleh koefisien korelasi pada kecemasan matematis terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi tergolong dalam kriteria lemah, yaitu sebesar $-0,356$.

(4) Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Uji keberartian koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui apakah koefisien korelasi signifikan atau tidak. Hasil perhitungan menghasilkan $t_{hitung} = 5,368$ dan $t_{tabel} = 1,569$. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kecemasan matematis terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi.

(5) Uji Koefisien Determinasi

Hasil perhitungan uji koefisien determinasi diperoleh KP (koefisien determinasi) = 12,7%, sehingga persentase pengaruh kecemasan matematis sebesar 12,7% terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Hasil perhitungan uji regresi linear sederhana diketahui bahwa variabel kecemasan matematis berpengaruh terhadap variabel kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kecemasan matematis berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 12,7% dan 87,3% lainnya dipengaruhi oleh variabel lain. Pada rumus regresi, variabel kecemasan matematis bernilai negative. Artinya, kecemasan matematis memiliki pengaruh yang negatif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi. Beberapa penelitian lainnya juga menunjukkan hasil yang sama. Hasil penelitian Anditya & Murtiyasa kecemasan matematika menjadi faktor rendahnya kemampuan matematika siswa [18].

Kecemasan matematika merupakan salah satu hal yang memberi efek negatif terhadap hasil belajar siswa, prestasi maupun kemampuan matematis siswa [15]. Siswa dengan kecemasan matematis yang tinggi akan kesulitan mengupayakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik. Namun, berbeda halnya jika siswa memiliki kecemasan matematis yang rendah dapat memberikan peluang atau tidak membebani diri sendiri untuk mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik. Hal ini dikarenakan semakin siswa tidak mengalami kecemasan maka kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi akan semakin tinggi [19].

4. Kesimpulan dan Saran

Kecemasan matematis menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Meskipun pengaruh yang disumbangkan oleh kecemasan matematis tidak terlalu besar, namun hal ini juga perlu dipertimbangkan dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas. Guru perlu mendesain proses pembelajaran matematika yang menyenangkan agar siswa dengan kecemasan matematis baik tinggi maupun rendah tidak terganggu dalam menghadapi persoalan matematika yang sedang dipelajari.

Daftar Pustaka

- [1] Kivunja, C 2015 Teaching Students to Learn and to Work Well with 21 Century Skills: Unpacking the Career and Life Skills Domain of the New Learning Paradigm. *International Journal of Higher Education* 4(1) pp 2-11
- [2] Hewi L and Shaleh M 2020 Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini) *Jurnal Golden Age*, 4(01) pp 30–41
- [3] Musrikah, M 2018 Higher Order Thingking Skill (Hots) Untuk Anak Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran Matematika. *Martabat: Jurnal Perempuan Dan Anak* 2(2)
- [4] Rifqi F, Sari C K, and Surakarta U M 2020 Profil kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe hots pada materi pola bilangan. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP) V Universitas Muhammadiyah Surakarta* pp 125–134.
- [5] Saraswati P M S and Agustika G N S 2020 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* 4(2) pp 257
- [6] Soffil W 2021 Profil Berpikir Reflektif Siswa Bergaya Kognitif Visualizerdengan Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS *Jurnal Edukasi* 7(1) pp 95–104
- [7] Stacey K 2011 The PISA view of mathematical literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 2(2) pp 95–126
- [8] Susan M B 2010 *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Slassroomin Your Classroom*, Assess Thinking Higher-Order Skills.
- [9] Anderson L W and Krathwohl D R 2001 *A Taxonomy of Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- [10] Dinni H N 2018 HOTS (High Order Thinking Skills) dan kaitannya dengan kemampuan literasi matematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* Vol. 1, pp 170–176.
- [11] Yayuk E and Ekowati D W 2016 *The Quality Improvement Of The Learning Process Of Mathematics Using Indonesian Cultures In Lesson Study At The Indonesian Elementary School In The Indonesian Embassy Bangkok Thailand*. University of Muhammadiyah Malang
- [12] Hanifaf N 2019 Pengembangan instrumen penilaian Higher Order Thinking Skill (HOTS) di sekolah dasar. In *Current Research in Education: Conference Series Journal* 1(1) pp 005.
- [13] Ferdianto, F., & Yesino, L. (2019). *Analisis kesalahan siswa 106 dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV ditinjau dari indikator kemampuan matematis*.
- [14] Pratiwi, D 2021 *Pengaruh kecemasan matematika terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Walenrang Kabupaten Luwu*. Institut agama islam Negeri (Skripsi IAIN Palopo)
- [15] Syafri, F S 2017 Ada Apa dengan Kecemasan Matematika? *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 1(1) pp 59–65.
- [16] Paechter M, Macher D, Martskvishvili K., Wimmer S, & Papousek I 2017 Mathematics anxiety and statistics anxiety. Shared but also unshared components and antagonistic contributions to performance in statistics. *Frontiers in Psychology* 8 pp 1196.
- [17] Cooke A, Cavanagh R, Hurs C, and Sparrow L 2011 Situational effects of mathematics anxiety in pre-service teacher education. *AARE 2011 Conference Proceedings*.
- [18] Anditya R and Murdiyasa B 2016 *Faktor-faktor penyebab kecemasan matematika*. Prosiding Sempoa : Seminar Nasional, Pameran Alat Peraga, dan Olimpiade Matematika 2.
- [19] Haqi, R., & others. (2020). *Analisis Konsep Diri dan Kecemasan Matematis Terhadap Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Skill Berbasis PISA melalui Model Pembelajaran Brain Based Learning*. PERPUSTAKAAN PASCASARJANA