



Edumatsains,5 (2) Januari 2021, 191-202

EduMatSains

Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains

<http://ejournal.uki.ac.id/index.php/edumatsains>



ASOSIASI KECEMASAN MATEMATIS DENGAN KEBIASAAN BERPIKIR SISWA SMA

Adam Supriatna^{1*}, Rafiq Zulkarnaen², Dani Firmansyah³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNSIKA

Diterima: 21 Oktober 2020 Direvisi: 27 November 2020 Diterbitkan : 10 Januari 2021

ABSTRACT

Students' who have low mathematical anxiety cause themselves more confidence in learning mathematics and solving given problems, while mathematical habit of mind is a key aspect of student success in learning mathematics. This study aims at investigating the association of mathematical anxiety and habit of mind of high school students'. This study is survey research and it was conducted in a public senior high school in Karawang, West Java, Indonesia. The sample of this research consists of the 11th grade were 501 students' taken using the cluster sampling method. The instrument used in this research covers mathematical anxiety and habit of mind questionnaire, and the data were analysed by using confirmatory factor analysis. The results show that students' mathematical anxiety was negatively associated with habits of mind. However, the result of the research indicates that dominant aspects of mathematical anxiety are: negative perceptions of mathematics learning, low mathematical achievement, lack of confidence, and mathematics tests. Meanwhile, the dominant aspect of habits of mind are: persevering, thinking metacognition, and working carefully and precisely.

Keywords: Habits of mind, Math Anxiety

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan, salah satunya yaitu aspek afektif siswa. Aspek afektif dalam pembelajaran matematika terdiri dari tiga unsur utama, yaitu emosi, sikap, dan kepercayaan (Zulkarnaen, 2018). Diantara ketiga unsur tersebut, emosi cenderung lebih tidak stabil dibandingkan dengan sikap dan kepercayaan. Aspek afektif yang dapat mempengaruhi pembelajaran matematika yaitu kecemasan matematis dan kebiasaan berpikir.

Kecemasan matematis merupakan gambaran dari rasa tegang dan kesulitan yang mampu menghambat siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis (Richardson & Suinn, 1972). Selain itu, kecemasan matematis juga dapat dinyatakan sebagai rasa panik, ketidakberdayaan, dan disorganisasi mental yang muncul saat siswa menyelesaikan masalah matematis (Tobias & Weissbrod, 1980).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kecemasan matematis memberikan dampak negatif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis (Auliya,

*Correspondence Address

E-mail: 1610631050003@student.unsika.ac.id

2016), dan kemampuan penalaran matematis (Wijaya, Fahiru, & Ruslan, 2018). Oleh sebab itu, kecemasan matematis siswa perlu ditanggulangi dengan baik sehingga tidak lagi menjadi penyebab rendahnya kemampuan matematis siswa. Namun pada kenyataannya masih cukup banyak siswa yang mengalami kecemasan matematis (Supriatna & Zulkarnaen, 2019).

Saat siswa tidak mampu mengontrol tingkat kecemasannya akan menyebabkan ketidakmampuan menggunakan pengetahuan matematika yang dimilikinya dengan optimal. Hal ini dikarenakan saat siswa mengalami kecemasan matematis, siswa akan mengalami gangguan ingatan seperti melupakan konsep matematika yang sudah dipelajarinya (Freedman dalam Nelayani, 2013). Selain itu, saat siswa mengalami kecemasan matematis yang tinggi, siswa akan bingung dan cenderung kurang teliti yang dapat meningkatkan resiko kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Oleh karena itu, kecemasan matematis yang tinggi diduga menyebabkan siswa memiliki kebiasaan berpikir yang rendah.

Kebiasaan berpikir merupakan suatu pola perilaku cerdas yang menuntun siswa pada kegiatan yang produktif (Costa, 2009). Saat melakukan kegiatan, setiap orang perlu berperilaku cerdas agar kegiatan dapat dilakukan secara efektif. Siswa yang memiliki kebiasaan berpikir yang baik akan

cenderung memiliki kemampuan matematis yang baik juga. Hal ini disebabkan saat siswa memiliki kebiasaan berpikir yang baik akan cenderung memiliki kemampuan pemahaman konsep yang baik (Qadarsih, 2017), kemampuan pemecahan masalah yang baik (Masni, 2017), serta kemampuan generalisasi yang baik (Dwirahayu, Kustiawati dan Bidari 2018).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji asosiasi kecemasan matematis dengan kebiasaan berpikir siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survei pada siswa kelas XI SMA Negeri di Kabupaten Karawang, dengan sampel penelitian sebanyak 501 siswa yang diambil menggunakan teknik *cluster sampling* berdasarkan pembagian wilayah, sebagaimana disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Karawang dibagi menjadi empat wilayah. Kemudian, untuk menentukan jumlah sampel minimal digunakan rumus Slovin (Ismail, 2018) yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2} \text{ dan } s_a = \frac{N_a}{N} \times n \quad (1)$$

Keterangan :

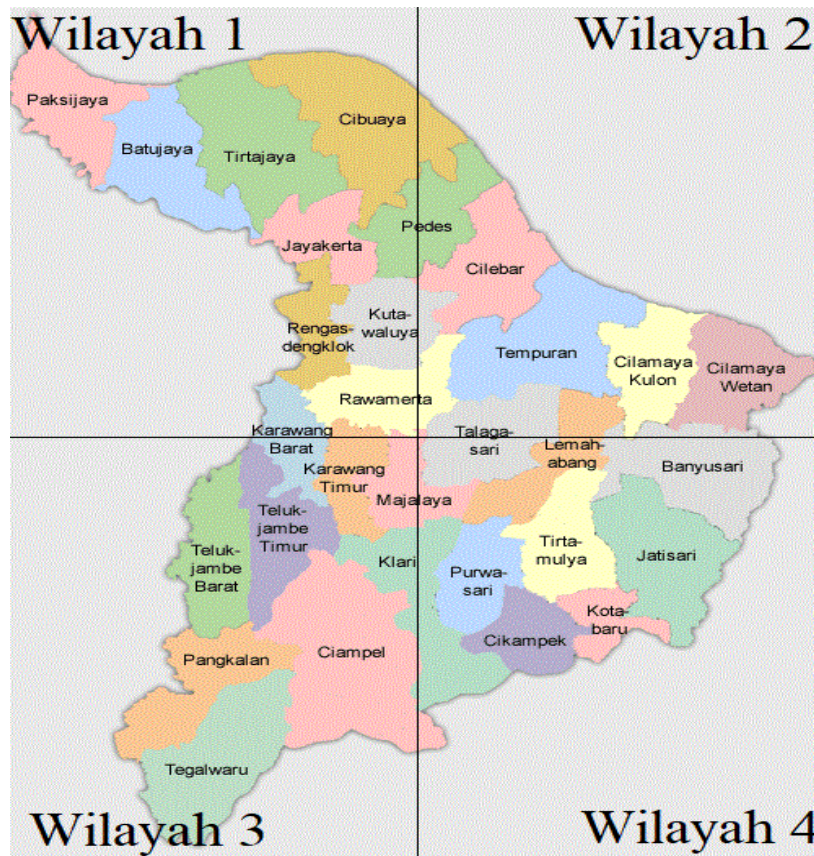
n = jumlah sampel

s_a = jumlah sampel minimal yang harus diambil pada wilayah a

N = jumlah populasi

N_a = banyaknya siswa kelas XI pada
SMA Negeri di wilayah a

e = batas kesalahan (*error tolerance*)



Gambar 1. Pembagian Wilayah Kabupaten Karawang

Instrumen penelitian berbentuk angket yang memuat semua aspek kecemasan matematis (diadopsi dari Yuliani, 2019) dan kebiasaan berpikir (diadopsi dari Setiawati, 2014). Pengumpulan data berbantuan *google form*, kemudian disebarakan pada siswa kelas XI SMA Negeri di Kabupaten Karawang. Data dianalisis menggunakan analisis faktor konfirmatori untuk mengkaji asosiasi kecemasan matematis dengan kebiasaan berpikir siswa, serta aspek yang dominan pada kecemasan matematis dan kebiasaan

berpikir siswa kelas XI SMA Negeri di Kabupaten Karawang.

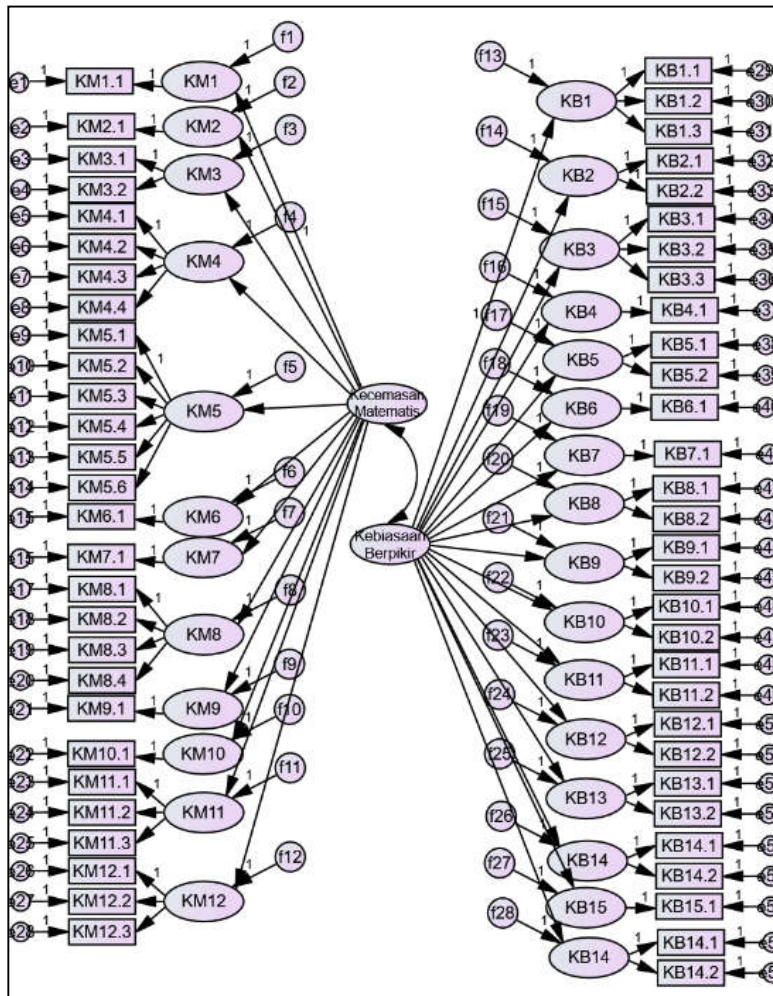
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah data terkumpul kemudian diolah dengan analisis konfirmatori dengan membentuk model pengukuran yang sesuai. Adapun model-awal penelitian ini disajikan pada Gambar 2.

Gambar 2 terlihat bahwa model-awal kecemasan matematis terdiri dari 12 aspek yaitu persepsi terhadap pembelajaran matematika (KM1), prestasi matematika

yang rendah (KM2), belajar matematika hanya dengan menghafal rumus (KM3), cemas saat belajar matematika di kelas (KM4), tidak percaya diri dalam matematika (KM5), sulit memahami materi matematika dalam buku teks (KM6), cemas terhadap matematika saat naik ke kelas yang lebih tinggi (KM7), cemas saat menghadapi ujian

matematika (KM8), mengingat kegagalan pada tes matematika sebelumnya (KM9), harapan akan bantuan orang tua dan saudara dalam pelajaran matematika (KM10), gejala fisik yang mengindikasikan adanya kecemasan (KM11), tidak adanya harapan di masa depan terhadap matematika (KM12).



Gambar 2. Model-Awal Asosiasi Kecemasan Matematis dengan Kebiasaan Berpikir Siswa

Selain itu, pada Gambar 2 (KB5), Bekerja dengan teliti dan tepat menunjukkan bahwa kebiasaan berpikir terdiri dari 16 aspek yaitu: tekun (KB1), Mengatur kata hati (KB2), Mendengar dan memahami orang lain dengan empati (KB3), Berpikir luwes (KB4), Berpikir metakognisi

(KB5), Bekerja dengan teliti dan tepat (KB6), Bertanya dan mengajukan masalah (KB7), Menggunakan pengetahuan lama untuk memberntuk pengetahuan baru (KB8), Berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan tepat (KB9), Memanfaatkan indera dalam

mengumpulkan dan mengolah data (KB10), Mencipta, berimajinasi, dan berinovasi (KB11), Merespon dengan semangat (KB12), Bertanggung jawab dan berani mengambil resiko (KB13), Humoris (KB14), Berpikir saling ketergantungan (KB15), Belajar berkelanjutan (KB16).

Akan tetapi, model-awal pada Gambar 2 tidak dapat diterima. Sebab, terdapat nilai *modification indicates* pada eror aspek maupun subaspek yang sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Modification Indicates pada Model Awal

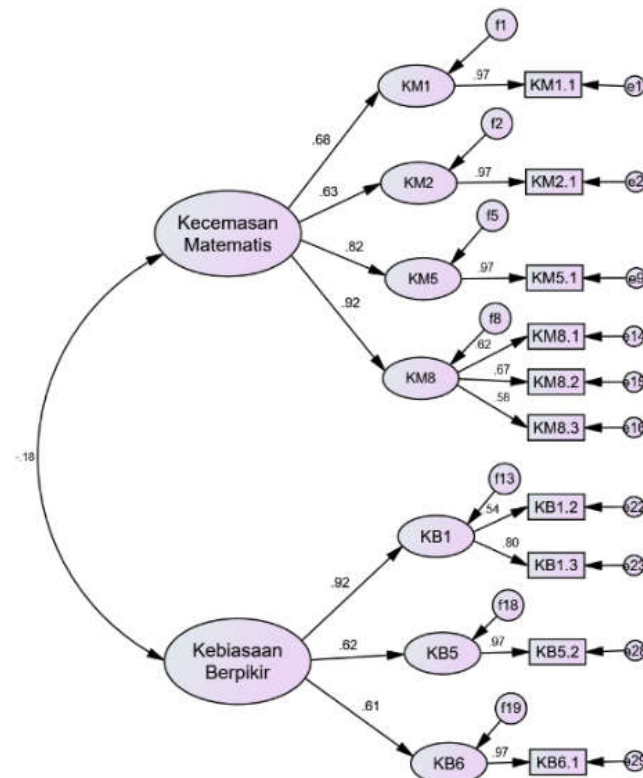
<i>Modification indicates</i>	
e10	586,640
e23	423,835
e7	380,157
f25	156,450

Pada Tabel 1, terlihat bahwa terdapat empat *error* yang memiliki *modification indicates* yang sangat besar. Keempat *error* tersebut merupakan bagian dari pernyataan “saya khawatir orang lain menganggap saya lemah dalam matematika (KM5.2)”, “perut saya terasa mual ketika mulai memikirkan soal ujian (KM11.1)”, “Saya merasa cemas ketika disuruh ke papan tulis pada saat pelajaran matematika (KM4.3)”, dan aspek bertanggung jawab dan berani mengambil resiko (KB13). Oleh sebab itu, model-awal perlu dimodifikasi hingga memenuhi seluruh *goodness of fit*. Adapun model hasil modifikasi yang sudah memenuhi seluruh *goodness of fit* disajikan pada Gambar 3.

Negeri di Kabupaten Karawang dijelaskan oleh empat aspek, yaitu: persepsi negatif pada pembelajaran matematika (KM1), prestasi belajar yang rendah (KM2), rasa tidak percaya diri (KM5), serta ujian matematika (KM8). Selain itu, kebiasaan berpikir siswa kelas XI SMA Negeri di Kabupaten Karawang dijelaskan oleh tiga aspek, yaitu: tekun (KB1), berpikir metakognisi (KB5), dan bekerja dengan teliti dan tekun (KB6).

Model pada Gambar 3 dikatakan baik apabila memenuhi asumsi normalitas, *goodness of fit*, serta model tersebut harus valid dan reliabel. Hasil uji multivariat normalitas disajikan pada Tabel 2.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa kecemasan matematis siswa kelas XI SMA



Gambar 3. Model-Akhir Asosiasi Kecemasan Matematis dan Kebiasaan Berpikir Siswa

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Model

	Kurtosis	Critical ratio
Multivariat	6,820	4,408

Pada Tabel 2 terlihat bahwa terlihat normalitas multivariat. Kemudian, model bahwa nilai $critical\ ratio < 5$, sehingga dapat diuji *goodnes of fit*. Adapun hasilnya dapat disimpulkan bahwa data pada model disajikan pada Tabel 3. hasil modifikasi kedua memenuhi asumsi

Tabel 3. Hasil Pengujian Goodness of Fit Model

Indeks Kesesuaian	Nilai
<i>Chi-Square</i>	41,628
GFI	0,983
AGFI	0,971
RMSEA	0,025
CFI	0,991

Disebabkan taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan pada penelitian ini yaitu 32, sehingga *cut-off value* untuk indeks kesesuaian *Chi-Square* sebesar 46,194. Berdasarkan Tabel 4.8 terlihat bahwa nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $RMSEA < 0,08$, dan $CFI > 0,90$. Dengan demikian, Model pada Gambar 3 memiliki *goodness of fit* yang baik. Selanjutnya, dilakukan uji validitas dan reliabilitasnya. Hasil uji validitas dan reliabilitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Model

	<i>Factor Loading</i>	CR
KM1 → KM1.1	0.970	0,941
KM2 → KM2.1	0.970	0,941
KM5 → KM5.1	0.970	0,941
→ KM8.1	0,622	
KM8 → KM8.2	0.672	0,660
→ KM8.3	0.585	
KB1 → KB1.2	0.535	0,621
→ KB1.3	0.796	
KB5 → KB5.2	0.967	0,935
KB6 → KB6.1	0.968	0,937
→ KM1	0.685	
→ KM2	0.631	0,853
→ KM5	0.819	
→ KM8	0.923	
→ KB1	0.924	
KB → KB5	0.622	0,769
→ KB6	0.608	

Keterangan:

→ = Jalur

KM = Kecemasan matematis

KB = Kebiasaan berpikir

CR = Construct reliability

Pada Tabel 4 terlihat bahwa semua model tersebut reliabel. Karena model sudah *factor loading* > 0,5 berarti model tersebut memenuhi asumsi normalitas, *goodness of fit* valid. Selain itu, semua nilai CR > 0,6 berarti

fit, validitas, dan reliabilitas sehingga model pada Gambar 3 baik untuk diinterpretasikan.

Model pada Gambar 3 menunjukkan bahwa kecemasan matematis dipengaruhi oleh empat aspek (KM1, KM2, KM5, dan

KM8), sedangkan kebiasaan berpikir dipengaruhi oleh tiga aspek (KB1, KB5, dan KB6). Adapun besar pengaruh setiap aspek tersebut terhadap konstruknya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Besar Pengaruh Aspek Kecemasan Matematis dan Kebiasaan Berpikir

Konstruk	Aspek	Squared Multiple Correlation
Kecemasan Matematis	KM1	0,469
	KM2	0,398
	KM5	0,670
	KM8	0,854
Kebiasaan berpikir	KB1	0,851
	KB5	0,387
	KB6	0,370

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara parsial kecemasan matematis dipengaruhi oleh persepsi negatif pada pembelajaran matematika (KM1) sebesar 46%, prestasi belajar yang rendah (KM2) sebesar 39,8%, rasa tidak percaya diri (KM5) sebesar 67%, serta ujian matematika (KM8) sebesar 85%. Hasil ini selaras dengan teori Soedhardjono (Wicaksono dan Saufi, 2013) yang menyatakan bahwa persepsi atau pikiran siswa mampu menyebabkan kecemasan matematis. Selain itu, hasil ini selaras dengan beberapa penelitian yang menyimpulkan bahwa kecemasan matematis dapat disebabkan oleh prestasi matematika rendah (Rofi'i, 2015), percaya diri yang rendah (Das, Halder, & Bairagya, 2016), dan

ujian matematika (Anugrah, Kusmayadi, & Fitriana, 2019).

Tabel 5 menunjukkan juga bahwa secara parsial kebiasaan berpikir siswa dipengaruhi oleh ketekunan (KB1) sebesar 85%, berpikir metakognisi (KB5) sebesar 38,7%, dan bekerja dengan teliti dan tekun (KB6) sebesar 37%. Hasil ini selaras dengan teori yang dikemukakan Marzano (1992) bahwa tekun atau pantang menyerah, serta bekerja dengan teliti dan tepat merupakan salah satu faktor kebiasaan berpikir. Selain itu, hasil ini juga sesuai dengan penelitian Zakiah (2014) yang menyimpulkan bahwa siswa yang mampu berpikir metakognisi akan memiliki kebiasaan berpikir yang baik pula.

Selain menunjukkan aspek kecemasan matematis dan kebiasaan berpikir, model pada Gambar 3 juga menunjukkan terdapat jalur asosiasi antara kecemasan matematis dengan kebiasaan berpikir siswa kelas XI

SMA Negeri di Kabupaten Karawang. Adapun asosiasi antara kecemasan matematis dan kebiasaan berpikir siswa disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Asosiasi Kecemasan Matematis dengan Kebiasaan Berpikir

<i>Correlation</i>	Z_{hitung}	P
-0,179	-2,899	0,004

Pada Tabel 6 terlihat bahwa nilai $Z_{hitung} < -1,96$ menunjukkan bahwa terdapat asosiasi antara kecemasan matematis dengan kebiasaan berpikir siswa kelas XI SMA Negeri di Kabupaten Karawang. Selain itu, nilai $correlation = -0,179$ menunjukkan bahwa asosiasi tersebut bersifat negatif dan berada pada kategori renda. Berdasarkan itu, jika kecemasan matematis siswa turun maka kebiasaan berpikir siswa akan naik, atau jika kebiasaan berpikir siswa naik maka kecemasan matematis siswa akan turun.

Kecemasan matematis berasosiasi negatif dengan kebiasaan berpikir siswa dapat disebabkan oleh adanya keterkaitan antara aspek-aspek yang dominan pada kecemasan matematis dan kebiasaan berpikir siswa. Saat siswa mengalami kecemasan matematis, akan ditandai adanya persepsi negatif seperti menganggap pelajaran matematika itu sulit, dan rasa percaya diri yang rendah (Freedman dalam Nelayani,

2013). Hal tersebut mampu mengakibatkan siswa mudah menyerah dalam belajar matematika. Perilaku siswa yang mudah menyerah tersebut merupakan pertanda bahwa siswa tidak tekun saat belajar matematika.

Selain itu, saat siswa mengalami kecemasan yang disebabkan ujian matematika, siswa akan mengalami kebingungan dan membuat siswa menjadi kurang teliti dalam menyelesaikan soal, sehingga membuat siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik, dan kemudian mendapatkan hasil yang tidak memuaskan (American Test Anxieties Association, 2008). Oleh sebab itu, siswa yang cemas berlebih saat ujian cenderung mendapatkan nilai yang kecil. Untuk mengurangi rasa cemas siswa saat ujian, siswa perlu mempersiapkan diri dengan belajar setiap hari, dan juga belajar teknik menenangkan diri seperti menarik napas dalam-dalam (Blazer, 2011), sehingga siswa

mampu mengontrol dirinya agar tidak cemas saat ujian.

Akan tetapi, siswa yang memiliki nilai kecil karena cemas saat ujian menunjukkan bahwa siswa memiliki prestasi matematika rendah. Siswa yang memiliki prestasi matematika rendah akan cenderung memiliki kesadaran metakognisi yang rendah dan sebaliknya siswa yang memiliki kesadaran metakognisi yang tinggi akan cenderung memiliki prestasi yang tinggi pula (Fitria, Jamaluddin, & Artayasa, 2020). Oleh karenanya saat siswa mengalami kecemasan matematis tinggi akan cenderung memiliki kebiasaan berpikir yang rendah.

Penelitian ini menunjukkan bahwa adanya asosiasi antara kecemasan matematis dengan kebiasaan berpikir siswa SMA. Akan tetapi, pada penelitian ini terbatas pada beberapa aspek kecemasan matematis yaitu persepsi negatif pada pembelajaran matematika, prestasi belajar yang rendah, rasa tidak percaya diri, dan ujian matematika, serta aspek kebiasaan berpikir yaitu tekun, berpikir metakognisi, dan bekerja dengan teliti dan tekun, sehingga untuk penelitian selanjutnya diharapkan mampu mengkaji asosiasi antara kecemasan matematis dan kebiasaan berpikir berdasarkan aspek-aspek lainnya.

KESIMPULAN

Kecemasan matematis siswa yang tinggi dapat diminimalisir melalui kebiasaan

berpikir. Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk menumbuhkembangkan kebiasaan berpikir sehingga siswa memiliki kecemasan matematis yang rendah sehingga memberikan dampak terhadap keberhasilan siswa dalam belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, T. M., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2019). Mathematics Anxiety in Dealing Math Exams. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3), 1–5.
- American Test Anxieties Association. (2008). *Text Anxiety*. [Online] <http://amtaa.org/>, Diakses tanggal 13 Mei 2020.
- Auliya, R. N. (2016). Kecemasan Matematika dan Pemahaman Matematis. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 12–22.
- Blazer, C. (2011). Strategies for Reducing Math Anxiety. dalam *Information Capsule* (Vol. 1102). Miami.
- Costa, A. L. (2009). Describing 16 Habits of Mind. Diambil 12 September 2019, dari <http://www.habits-of-mind.net/pdf/16HOM2.pdf>.
- Das, S. K., Halder, U. K., & Bairagya, S. (2016). A Study on Self-Confidence vs. Mathematics Anxiety in Rural Teenager Students. *International Journal of Informative & Futuristic Research*,

- A. Supriatna, R. Zulkarnaen, D. Firmansyah/ *Edumatsains* 5 (2) (2021) 191-202
1(9), 50–54.
- Dwirahayu, G., Kustiawati, D., & Bidari, I. (2018). Pengaruh Habits of Mind terhadap Kemampuan Generalisasi Matematis. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 91–104.
- Fitria, L., Jamaluddin, & Artayasa, I. P. (2020). Analisis Hubungan antara Kesadaran Metakognitif dengan Hasil Belajar Matematika dan IPA Siswa SMA di Kota Mataram. *Jurnal Kependidikan*, 6(1), 147–155.
- Ismail, F. (2018). *Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-Ilmu sosial*. Jakarta: Kencana.
- Marzano, R. J. (1992). *A Different Kind of Classroom: Teaching with Dimensions of Learning*. Alexandria: ASCD.
- Masni, E. D. (2017). Asosiasi Kemampuan Pemecahan Masalah dan Mathematical Habits of Mind Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan INSANI*, 20(1), 38–44.
- Nelayani, N. (2013). *Pengaruh Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs) terhadap Kemampuan Berpikir Logis dan Kecemasan Matematis Peserta Didik*. Program Pascasarjana Universitas Terbuka Bogor: Tidak Diterbitkan.
- Qadarsih, N. D. (2017). Pengaruh Kebiasaan Pikiran (Habits of Mind) terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *Jurnal SAP*, 2(2), 181–185.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554.
- Rofi'i, N. (2015). *Hubungan antara Tingkat Kecemasan dengan Prestasi Belajar Matematika Kelas XI di SMK Negeri 1 Kaligondang Purbalingga*. Skripsi pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta: Tidak Diterbitkan.
- Setiawati, E. (2014). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis, Kreatif, dan Habits of Mind Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Disertasi pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak Diterbitkan.
- Supriatna, A., & Zulkarnaen, R. (2019). Studi Kasus Tingkat Kecemasan Matematis Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 730–735. Karawang.
- Tobias, S., & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and Mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63–70.
- Wicaksono, A. B., & Saufi, M. (2013). Mengelola Kecemasan Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar*

Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 89–94. Yogyakarta.

- Wijaya, R., Fahiru, & Ruslan. (2018). Pengaruh Kecemasan Matematika dan Gender terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Matematika Siswa SMP Negeri 2 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 173–184.
- Yuliani, R. E. (2019). *Antipasi Kecemasan Matematika dalam Pembelajaran Konsep Aljabar di Sekolah Menengah Pertama dari Perspektif Theory of Didactical Situation*. Disertasi pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak Diterbitkan.
- Zakiah, N. E. (2014). *Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits of Mind Siswa SMP*. Thesis pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak Diterbitkan.
- Zulkarnaen, R. (2018). *Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Penalaran Matematis serta Akademic Self-Concept Siswa SMA Melalui Interpretation Construction Design Model*. Disertasi pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak Diterbitkan.