

PENGARUH SELF-EFFICACY, GROWTH MINDSET, DAN GRIT TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Abdur Rohim^{1*}, Syita Fatih ‘Adna², Feriyanto³, Subanji⁴, Sudirman⁵

¹ Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Darul ‘Ulum
Jl. Airlangga No 3 Sukodadi Lamongan, Indonesia

² Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tidar
Jl. Kapten Suparman No.39, Potrobangsan, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa
Tengah

³ Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Majapahit
Jl. Raya Jabon No.KM.0,7, Tambak Rejo, Gayaman, Kec. Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto,
Jawa Timur

^{4,5} Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang 5, Malang, Jawa Timur

Email: rohim@unisda.ac.id^{1*}, syita.fatih@untidar.ac.id², muhammad.feriyanto@unim.ac.id³,
subanji.fmipa@um.ac.id⁴, sudirman.fmipa@um.ac.id⁵

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak keyakinan diri akademik (*self-efficacy*) serta ketekunan pribadi (*grit*) dalam kaitannya dengan pemahaman matematika. Penelitian ini memanfaatkan pendekatan kuantitatif dengan rancangan korelasi. Responden terdiri dari 29 mahasiswa, yang dipilih melalui teknik pengambilan sampel acak berkelompok (*cluster random sampling*). Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket berskala Likert. Analisis data dilakukan melalui statistik deskriptif, pengujian prasyarat klasik (normalitas, multikolinearitas, autokorelasi, dan heteroskedastisitas), serta pengujian hipotesis menggunakan analisis regresi linear berganda. Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa *self-efficacy* dan *grit* memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap hasil pembelajaran ($p < 0,05$), sedangkan *growth mindset* tidak memberikan pengaruh yang berarti secara statistik ($p > 0,05$). Ketiga variabel tersebut memberikan kontribusi signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,909, yang mengindikasikan bahwa 90,9% variasi dalam keterampilan berpikir kritis dapat dijelaskan oleh model yang digunakan. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam pembelajaran matematika dipengaruhi secara substansial oleh faktor-faktor psikologis seperti *self-efficacy* dan *grit*.

Kata Kunci: *Self-efficacy*, *growth mindset*, *grit*, berpikir kritis, pembelajaran matematika.

ABSTRACT

This study aims to assess the influence of academic self-belief (*self-efficacy*) and personal perseverance (*grit*) in relation to students' understanding of mathematics. A quantitative approach was employed using a correlational design. The participants consisted of 29 university students selected through a cluster random sampling technique. Data were collected using a Likert-scale questionnaire. The analysis included descriptive statistics, classical assumption tests (normality, multicollinearity, autocorrelation, and heteroscedasticity), and hypothesis testing through multiple linear regression analysis. The findings revealed that both *self-efficacy* and *grit* had a statistically significant and positive impact on learning outcomes ($p < 0.05$), whereas *growth mindset* did not show a meaningful influence ($p > 0.05$). All three psychological factors contributed significantly to students' critical thinking skills, with a coefficient of determination (R^2) of 0.909, indicating that 90.9% of the variance in critical thinking ability could be explained by the model. Therefore, it can

be concluded that students' critical thinking performance in mathematics is substantially shaped by psychological traits such as self-efficacy and grit.

Keywords: Self-efficacy, growth mindset, grit, critical thinking, mathematics learning.

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir secara analitis dan reflektif menjadi salah satu kapasitas esensial di era abad ke-21 yang wajib dikuasai oleh pelajar, khususnya dalam pembelajaran matematika yang menuntut analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan secara logis. Berpikir kritis tidak hanya diperlukan untuk memecahkan masalah, tetapi juga untuk memahami konsep secara mendalam dan mengambil keputusan yang tepat dalam konteks matematika (DiNapoli, 2023; Arisoy & Aybek, 2021). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis dapat dikaji melalui penyelesaian soal numerasi dan pemecahan masalah matematika (Rohim & Rofiki, 2024; Aulia dkk., (2023). Namun, banyak siswa mengalami kesulitan mencapai level berpikir kritis yang optimal, salah satunya disebabkan oleh rendahnya keyakinan diri terhadap kemampuan akademiknya (Arif dan Upu, 2021). Kondisi tersebut menjadi hambatan tersendiri bagi guru dalam merancang suasana belajar yang mampu menumbuhkan sikap kritis sekaligus memperkuat kepercayaan diri siswa.

Berdasarkan observasi awal terhadap mahasiswa Pendidikan Matematika semester 4 dan 6 pada salah satu perguruan tinggi di Jawa Timur, ditemukan bahwa sebagian mahasiswa masih menunjukkan keraguan dalam menyampaikan pendapat kritis dan mengalami kesulitan dalam menyusun argumen logis saat berdiskusi maupun dalam mengerjakan soal penalaran matematis. Temuan ini diperoleh dari hasil tugas formatif dan pemantauan selama perkuliahan, yang mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa belum berkembang secara optimal dan diduga dipengaruhi oleh faktor-faktor psikologis internal.

Kepercayaan diri akademik atau *self-efficacy*, sebagaimana dijelaskan oleh Bandura (1997), merujuk pada persepsi seseorang terhadap kapasitas dirinya dalam menuntaskan tugas tertentu, memiliki pengaruh signifikan terhadap bagaimana siswa memproses informasi dan mengambil keputusan Di dalam konteks pengajaran matematika, berbagai studi menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki *self-efficacy* tinggi biasanya lebih gigih, termotivasi, dan reflektif dalam

berpikir sehingga mendukung berkembangnya kemampuan berpikir kritis (Nurhaifa & Turmudi, 2023; Nugroho & Riyanto, 2019). Selain itu, Riyanto & Mariani (2019) menegaskan bahwa keyakinan diri terhadap kemampuan akademik berperan penting dalam kualitas kemampuan bernalar kritis, khususnya dalam dimensi menganalisis dan merumuskan solusi. Hal ini konsisten dengan hasil studi yang menunjukkan bahwa pengembangan *self-efficacy* dapat ditunjang melalui pendekatan pembelajaran yang efektif seperti Realistic Mathematics Education (Rohim dkk., 2014). Oleh karena itu, upaya peningkatan *self-efficacy* perlu menjadi fokus dalam strategi pembelajaran matematika untuk meningkatkan efektivitas berpikir kritis siswa.

Selain *self-efficacy*, *grit* juga menjadi faktor non-kognitif yang berperan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis. *Grit* yang mengacu pada ketekunan dan konsistensi dalam mengejar tujuan jangka panjang (Duckworth dkk., 2007), telah ditemukan memiliki korelasi positif dengan berpikir kritis. Penelitian oleh Seo dan Lee (2023) menunjukkan bahwa *grit* memiliki peran sebagai faktor moderasi yang meningkatkan keterkaitan antara pemikiran kritis dan kreativitas. Temuan Mallahi (2024) juga menguatkan peran *grit* dalam meningkatkan ketahanan

akademik dan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan kompleks. Dalam ranah pendidikan matematika, *grit* menjadi faktor kunci bagi siswa untuk terus bertahan menghadapi kesulitan memahami konsep yang kompleks dan memerlukan proses berpikir kritis mendalam (DiNapoli, 2023; Smith, 2021). Ketekunan ini terlihat penting dalam menyelesaikan soal matematika kompleks seperti aljabar atau reversible thinking (Rohim & Prayogi, 2023; Rohim & Asmana, 2023), yang memerlukan pemikiran sistematis dan reflektif dalam waktu yang tidak singkat.

Khan (2018) bahkan menunjukkan bahwa *grit* membantu siswa mempertahankan fokus dan berpikir kritis ketika menghadapi tantangan, baik dalam pembelajaran tatap muka maupun daring (Nussbaum dkk., 2021). Situasi pembelajaran yang penuh tantangan seperti pembelajaran daring menuntut siswa memiliki *grit* yang kuat agar dapat tetap termotivasi dan mempertahankan kualitas berpikir kritisnya. Dengan demikian, pengembangan *grit* menjadi aspek yang tidak kalah penting dalam mendukung pembelajaran matematika yang berkualitas.

Selain *self-efficacy* dan *grit*, *growth mindset* juga memegang peranan penting dalam pembentukan kemampuan berpikir kritis siswa. *Growth mindset* merujuk pada pandangan bahwa potensi individu dapat

dingkatkan melalui upaya dan pendekatan belajar yang tepat (Dweck, 2006; Wang dkk., 2021). Penelitian Wang dkk. (2021) menunjukkan bahwa *growth mindset* meningkatkan keterbukaan siswa terhadap tantangan dan mendorong mereka untuk aktif mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Keyakinan akan kemampuan yang dapat berkembang membuat siswa tidak takut gagal dan justru melihat kegagalan sebagai kesempatan untuk belajar lebih baik. Siswa yang meyakini kecerdasan dan kemampuan matematis bersifat dinamis menjadi lebih tahan terhadap kegagalan dan gigih dalam mengeksplorasi solusi matematika yang kompleks (Dong dkk., 2023).

Watson (2018) juga menemukan hubungan positif signifikan antara gagasan *growth mindset* dan keterampilan bernalar kritis di kalangan siswa tingkat menengah, dimana siswa dengan *growth mindset* cenderung aktif mengajukan pertanyaan kritis dan mengembangkan argumen logis dalam pembelajaran. Pendidikan yang berfokus pada *growth mindset* diyakini membantu siswa meningkatkan daya tahan kognitif dan motivasi belajar sehingga mampu mengkritisi dan merefleksikan pengetahuan yang diperoleh (Arisoy & Aybek, 2021). Studi-studi yang menelaah strategi pembelajaran inovatif seperti pengembangan media visual untuk mendukung thinking skills (Rohim &

Asmana, 2023) juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis mindset dapat mendorong pemikiran matematis yang lebih dalam. Pendidikan yang mengintegrasikan pengembangan *growth mindset* secara sistematis diyakini mampu menciptakan budaya belajar yang adaptif dan inovatif di kalangan siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kepercayaan diri akademik (*self-efficacy*), *grit*, dan *growth mindset* merupakan faktor psikologis esensial yang berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam proses belajar matematika. Sinergi ketiga elemen ini dianggap berpotensi untuk memperkuat motivasi, ketahanan mental, dan strategi berpikir siswa sehingga memaksimalkan potensi mereka dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika secara kritis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *self-efficacy*, *grit*, dan *growth mindset* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam pembelajaran matematika secara simultan maupun parsial. Secara rinci tujuan dari penelitian ini adalah untuk (1) mengetahui pengaruh masing-masing variabel psikologis secara parsial terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa, (2) mengetahui pengaruh ketiga variabel secara simultan, serta (3) merumuskan implikasi praktis yang dapat

digunakan untuk menyusun strategi pembelajaran matematika berbasis penguatan psikologis mahasiswa.

Urgensi penelitian ini sangat penting mengingat kemampuan berpikir kritis merupakan modal utama bagi siswa dalam menghadapi kompleksitas dunia yang terus berkembang, khususnya di bidang STEM. Pembelajaran matematika yang tidak semata-mata fokus pada capaian akhir, namun juga menekankan pada tahapan penalaran kritis yang akan mempersiapkan siswa menjadi problem solver yang adaptif dan kreatif. Namun, masih banyak kendala psikologis yang menghambat pengembangan kemampuan ini, sehingga kajian yang mendalam terhadap faktor-faktor psikologis seperti *self-efficacy*, *grit*, dan *growth mindset* sangat diperlukan sebagai dasar intervensi pembelajaran.

Adapun nilai inovatif dari penelitian ini terletak pada penggunaan pendekatan terpadu yang mengkaji pengaruh ketiga variabel psikologis secara simultan dalam kaitannya dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik selama proses pembelajaran matematika. Mayoritas studi sebelumnya lebih banyak meneliti variabel tersebut secara parsial atau terpisah. Dengan demikian, studi ini diharapkan mampu menyajikan perspektif yang lebih menyeluruh terkait aspek psikologis yang mendasari perkembangan

berpikir kritis, sekaligus memberikan rekomendasi praktis guna mendukung perumusan model instruksional yang efisien dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Studi ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan rancangan korelasional guna mengidentifikasi keterkaitan serta pengaruh antara *self-efficacy*, *grit*, dan *growth mindset* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam konteks pembelajaran matematika (Creswell, 2017). Populasi studi adalah mahasiswa Pendidikan Matematika semester 4 sebanyak 17 orang dan semester 6 sebanyak 23 orang, sehingga total populasi berjumlah 40 mahasiswa. Sampel penelitian sebanyak 29 mahasiswa. Subjek penelitian dipilih dari populasi mahasiswa menggunakan teknik *cluster random sampling* untuk memastikan keterwakilan yang proporsional dari setiap kelompok. Variabel penelitian meliputi: *self-efficacy* (Bandura, 1997; Schunk & DiBenedetto, 2020), *grit* (Duckworth dkk., 2007), *growth mindset* (Dweck, 2006; Paunesku dkk., 2015), dan kemampuan berpikir kritis (Facione, 2011; Halpern, 2013). Instrumen penelitian terdiri dari kuesioner skala Likert untuk variabel non-kognitif dan tes uraian untuk berpikir kritis. Pengumpulan data dilakukan secara daring dan luring pada Mei 2025. Data dianalisis

menggunakan SPSS melalui uji statistik deskriptif dan inferensial. Didahului pengujian prasyarat analisis dilakukan melalui uji asumsi klasik yang mencakup pengujian normalitas data, multikolinearitas antar variabel, autokorelasi residual, serta deteksi gejala heteroskedastisitas. Pengujian hipotesis dilaksanakan dengan menggunakan analisis regresi linear berganda, yang mencakup pengujian serentak melalui uji F untuk melihat signifikansi model secara keseluruhan, koefisien korelasi serta pengukuran koefisien determinasi (R^2). Studi ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian di tingkat universitas sebagai bentuk pemenuhan aspek etis dalam pelaksanaan penelitian dan menjamin kerahasiaan identitas partisipan (Gravetter & Forzano, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seksi ini menyampaikan temuan hasil analisis terhadap data yang dikumpulkan selama pelaksanaan studi mengenai “*Pengaruh Self-Efficacy, Growth Mindset, dan Grit terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika*”. Analisis diawali dengan statistik deskriptif guna memetakan ciri-ciri data secara umum, kemudian diteruskan dengan pengujian asumsi klasik sebagai syarat untuk menjamin validitas model regresi yang

digunakan serta uji hipotesis untuk menilai sejauh mana masing-masing variabel independen memberikan kontribusi terhadap variabel dependen. Seluruh pengolahan data dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak statistik SPSS sebagai alat bantu analisis. Berikut penjelasan lengkapnya:

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif terhadap 29 responden (Gambar 1), diperoleh gambaran umum mengenai masing-masing variabel yang diteliti. Variabel *self-efficacy* skor pada variabel ini berkisar antara 33 hingga 100, dengan nilai rata-rata sebesar 70,31 dan simpangan baku 21,294. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, tingkat kepercayaan diri siswa dalam kemampuan mereka sendiri cukup tinggi, namun terdapat variasi yang cukup besar antar siswa, sebagaimana ditunjukkan oleh standar deviasi yang relatif besar.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
self	29	33	100	70.31	21.294
minset	29	33	100	75.90	20.512
grt	29	33	100	70.03	18.454
kritis	29	29	100	52.76	22.662
Valid N (listwise)	29				

Gambar 1. Hasil Statistik Deskriptif

Selanjutnya variabel *growth mindset* memiliki nilai minimum 33 dan skor tertinggi mencapai 100, sedangkan nilai rata-rata adalah 75,90 dengan deviasi standar sebesar 20,512. Rata-rata yang tinggi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki *growth mindset*,

yakni kepercayaan bahwa kompetensi individu dapat dikembangkan melalui usaha yang konsisten dan belajar. Namun, nilai standar deviasi yang cukup besar mengindikasikan adanya perbedaan persepsi yang cukup mencolok di antara siswa mengenai hal ini.

Untuk variabel *grit*, nilai minimum dan maksimum masing-masing adalah 33 dan 100, dengan rerata 70,03 dan simpangan baku sebesar 18,454. Angka ini menunjukkan bahwa ketekunan dan konsistensi siswa dalam mengejar tujuan jangka panjang terkategorikan dalam rentang sedang menuju tinggi, walaupun masih ditemukan variasi dalam tingkat kegigihan antar individu.

Terakhir, variabel Berpikir Kritis, yang menjadi variabel terikat pada studi ini menunjukkan skor terendah sebesar 20 dan tertinggi 100, dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta sebesar 52,76 dengan standar deviasi 22,662. Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat berpikir kritis siswa tergolong sedang, disertai dengan kecenderungan yang cukup bervariasi. Rata-rata yang tidak terlalu tinggi mengindikasikan perlunya perhatian lebih dalam mengembangkan kapasitas berpikir kritis siswa, khususnya dalam situasi belajar matematika yang mengharuskan proses analitis, evaluasi, dan pemecahan masalah secara sistematis.

Secara keseluruhan, hasil ini memberikan gambaran awal bahwa ketiga variabel independen memiliki rata-rata skor yang cukup tinggi, namun dengan sebaran yang lebar. Hal ini membuka kemungkinan terdapat pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik yang perlu dianalisis lebih lanjut melalui uji inferensial.

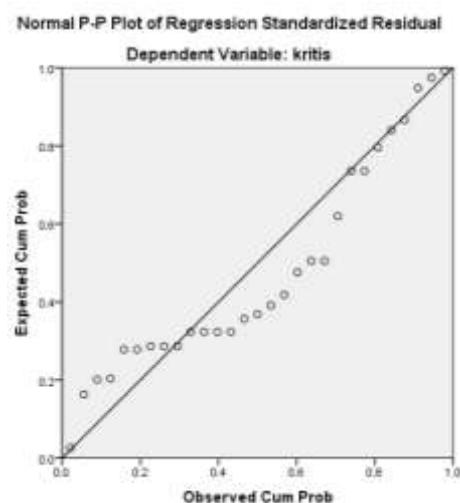
Pengujian Asumsi Klasik

Sebelum melanjutkan ke tahap analisis regresi linear berganda, dilakukan terlebih dahulu serangkaian pengujian asumsi klasik yang mencakup normalitas, multikolinearitas, autokorelasi, serta heteroskedastisitas. Prosedur ini dilakukan guna memastikan bahwa model regresi yang dibangun telah memenuhi syarat kelayakan secara statistik.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas residual dilakukan untuk mengevaluasi apakah sisasisa (residual) dari model regresi terdistribusi secara normal. Model regresi yang ideal ditandai oleh pola distribusi residual yang menyerupai kurva normal. Salah satu metode yang umum digunakan untuk menguji hal ini adalah pendekatan visual melalui grafik, khususnya dengan memeriksa pola titik-titik pada grafik *Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual*.

Kriteria yang digunakan dalam interpretasi yaitu jika titik-titik tersebut tersebar secara merata dan cenderung mengikuti garis diagonal pada grafik, maka hal tersebut mengindikasikan bahwa residual mengikuti distribusi normal. Visualisasi hasil pengujian normalitas dalam studi ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Mengacu pada visualisasi grafik, tampak bahwa sebaran titik data cukup padat di sekitar garis diagonal serta menunjukkan kecenderungan mengikuti pola garis tersebut. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa nilai residual dari model regresi memiliki distribusi yang mendekati normal, yang berarti prasyarat normalitas dapat dikatakan terpenuhi.

2. Uji Multikolinearitas

Pengujian multikolinearitas bertujuan untuk mendeteksi keberadaan korelasi linear yang tinggi antar variabel bebas dalam konteks regresi linear berganda. Keberadaan multikolinearitas dapat memengaruhi akurasi dan kestabilan estimasi koefisien regresi. Untuk mendeteksinya, digunakan indikator yang digunakan dalam analisis ini mencakup nilai toleransi dan faktor inflasi varians (VIF). Tolok ukur yang lazim diterapkan adalah jika nilai VIF melebihi angka 10 dan nilai toleransi berada di bawah 0,10, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat gejala multikolinearitas yang signifikan. Merujuk pada hasil analisis yang ditampilkan dalam Gambar 3, diketahui bahwa variabel *self-efficacy* memiliki nilai toleransi sebesar 0,072 dan VIF sebesar 13,948. Sementara itu, *growth mindset* mencatatkan nilai toleransi 0,076 dan VIF sebesar 13,127. Adapun variabel *grit* menunjukkan nilai toleransi 0,129 dengan VIF sebesar 7,730. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa variabel *self-efficacy* dan *growth mindset* menunjukkan adanya multikolinearitas yang tinggi karena keduanya terdapat nilai VIF di atas angka 10 serta toleransi yang berada di bawah 0,10. Meskipun nilai VIF *grit* masih di bawah ambang batas, namun nilainya cukup tinggi dan mendekati batas toleransi. Oleh karena itu, model regresi ini mengindikasikan adanya permasalahan multikolinearitas, terutama di antara

beberapa variabel bebas, kondisi ini dapat memengaruhi ketepatan dalam menafsirkan hasil regresi model secara keseluruhan.

Model	Coefficients ^a				Collinearity Statistics		
	B	Standardized Coefficients Beta	t	Significance Tol	Tolerance	VIF	
1	Constant	-21.193	-0.768	-4.009	0.02	13.886	
	self	.214	.249	0.871	0.88	0.72	13.127
	minset	-.509	-.242	-.689	.656	0.16	13.127
	grit	.480	.286	1.728	0.08	0.13	1.720

a. Dependent Variable: kritis

Gambar 3. Collinearity Statistics

3. Uji Autokorelasi

Pengujian autokorelasi dilakukan melalui pengamatan terhadap nilai statistik Durbin-Watson (DW). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai DW adalah 1,389 sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Rentang nilai DW berada di antara ambang bawah (dL) dan batas atas (dU), yang secara umum berkisar antara 1,5 sampai 2,5. Karena nilai DW lebih kecil dari 1,5, hal ini mengisyaratkan adanya potensi autokorelasi positif lemah dalam model. Namun, karena model ini menggunakan data cross-sectional (bukan data runtut waktu), maka autokorelasi tidak terlalu menjadi perhatian serius, meskipun tetap perlu dicatat.

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	0.934 ^a	0.89	0.89	7.235	1.309

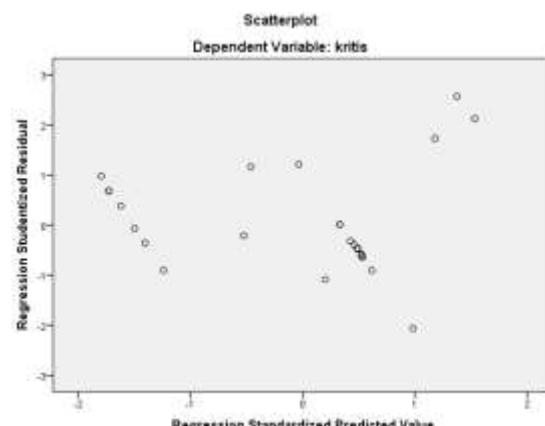
a. Predictors: (Constant), grit, minset, self
b. Dependent Variable: kritis

Gambar 4. Nilai Durbin-Watson

4. Uji heteroskedastisitas

Pengujian heteroskedastisitas dimaksudkan untuk mengevaluasi apakah

sebaran galat pada model regresi menunjukkan varians yang seragam. Ketidakkonstanan varians residual (heteroskedastisitas) dapat menimbulkan bias pada estimasi model. Salah satu metode yang digunakan adalah analisis grafik scatterplot, di mana pola sebar titik-titik diamati terhadap garis nol pada sumbu Y. Apabila distribusi titik-titik data terlihat acak tanpa membentuk pola tertentu, maka dapat dikatakan bahwa tidak terjadi gejala heteroskedastisitas. Berdasarkan Gambar 5 scatterplot yang dianalisis, terlihat Titik-titik tampak tersebar secara acak di kedua sisi garis nol tanpa pola yang konsisten, yang mengindikasikan tidak terdapat masalah heteroskedastisitas pada model regresi dan varians residual dapat dianggap konstan.



Gambar 5. Scatterplot residual

Pengujian Hipotesis

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *self-efficacy*, *growth mindset*, dan *grit* pada keterampilan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran matematika,

dilakukan beberapa pengujian terhadap hipotesis yang diajukan. Pengujian tersebut mencakup penerapan regresi linear multipel serta uji F untuk analisis simultan, koefisien korelasi serta pengukuran koefisien determinasi (R^2). Melalui pengujian ini, dapat dilihat sejauh mana setiap variabel bebas menunjukkan kontribusi yang berarti terhadap variabel terikat, sekaligus mencerminkan kekuatan keterkaitan di antara variabel-variabel tersebut dalam membangun model analisis.

1. Analisis Regresi Linear Berganda

Regresi linear ganda dimanfaatkan untuk mengidentifikasi pengaruh dari variabel *self-efficacy*, pola pikir berkembang (*growth mindset*), dan ketekunan (*grit*) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. Berdasarkan hasil pengolahan data (Gambar 6), diperoleh nilai konstanta sebesar -23,193, dengan koefisien regresi masing-masing untuk *self-efficacy* sebesar 0,714, *growth mindset* sebesar -0,109, dan Koefisien untuk variabel *grit* diperoleh sebesar 0,486. Oleh karena itu, bentuk persamaan regresi yang dihasilkan yaitu $Y = -23,193 + 0,714X_1 - 0,109X_2 + 0,486X_3 + e$. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ketika semua prediktor memiliki nilai nol, maka kemampuan berpikir kritis diprediksi bernilai negatif, yaitu -23,193, yang secara praktis menunjukkan bahwa model

memerlukan konteks nilai variabel yang realistik untuk interpretasi yang bermakna.

Model	Coefficients ^a						
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta		t	Sig.	
	B	Std. Error					
1	(Constant)	-23,193	6,700	.871	-3,459	.006	
	self	.714	.240		2,977	.006	0,72
	mindset	-0,109	.242	-.399	-0,451	.656	0,74
	grit	0,486	.209	.398	2,358	.026	1,28

a. Dependent Variable: kritis

Gambar 6. Coefficients

Nilai koefisien regresi dari variabel *self-efficacy* berada pada angka positif dan signifikan ($p = 0,006 < 0,05$), yang berarti bahwa setiap peningkatan Peningkatan sebesar satu unit pada variabel ini berimplikasi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 0,714, dengan catatan variabel lain dikendalikan tetap. Ini menunjukkan bahwa *self-efficacy* memberikan kontribusi yang nyata dan positif dalam kaitannya dengan keterampilan berpikir kritis. Temuan ini sejalan dengan penelitian Yulianto dkk. (2024) serta Saepuloh dkk. (2021) yang menyebutkan bahwa peningkatan keyakinan diri akademik (*self-efficacy*) berdampak signifikan terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pelajaran matematika. Sementara itu, koefisien untuk *growth mindset* adalah -0,109 dan tidak signifikan ($p = 0,656 > 0,05$), Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pola pikir berkembang (*growth mindset*) tidak menunjukkan dampak yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis. Hasil ini bertolak belakang dengan temuan dari

Watson (2018) serta Dong dkk. (2023), yang menyatakan bahwa pola pikir berkembang memiliki korelasi positif dan signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis serta pencapaian dalam mata pelajaran matematika. Hal ini mungkin disebabkan oleh konteks atau karakteristik responden yang berbeda dalam penelitian ini. Di sisi lain, koefisien regresi untuk *grit* adalah 0,486 dengan nilai signifikansi sebesar 0,026 yang lebih kecil dari ambang 0,05 mengindikasikan bahwa ketekunan (*grit*) turut memberikan kontribusi positif yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis. Temuan ini diperkuat oleh studi yang dilakukan oleh Mallahi (2024) dan Nussbaum dkk. (2021), yang menyatakan bahwa *grit* memainkan peran penting dalam meningkatkan ketekunan berpikir dan menyelesaikan tugas-tugas kompleks secara kritis. Dengan demikian, dari ketiga variabel yang diteliti, *self-efficacy* dan *grit* terbukti memberikan pengaruh yang bermakna dalam mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, sedangkan *growth mindset* tidak memberikan pengaruh yang berarti dalam model ini.

2. Uji F

Uji simultan (F-test) diterapkan untuk mengidentifikasi apakah kombinasi dari ketiga variabel bebas, yaitu *self-efficacy*, *mindset*, dan *grit* secara kolektif

memengaruhi secara signifikan variabel terikat, yakni keterampilan berpikir kritis dalam konteks matematika. Hasil dari tabel ANOVA (lihat Gambar 7) menunjukkan bahwa nilai F yang diperoleh sebesar 83,229 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,000. Karena tingkat signifikansi tersebut jauh di bawah batas kritis 0,05, maka hipotesis nol (H_0) dinyatakan tidak dapat diterima. Dengan kata lain, ketiga prediktor tersebut secara simultan menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dalam konteks matematika. Oleh karena itu, model regresi yang diterapkan dalam studi ini mampu secara komprehensif menjelaskan keterkaitan antara *self-efficacy*, *mindset*, dan *grit* dengan keterampilan berpikir kritis siswa dengan baik. Nilai F yang tinggi juga menunjukkan bahwa model ini memiliki daya prediksi yang kuat.

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13070,618	3	4356,873	83,229
	Residual	1308,693	25	52,348	
	Total	14379,310	28		

^a Dependent Variable: kritis
^b Predictors: (Constant), grit, mindset, self

Gambar 7. ANOVA

Temuan ini konsisten dengan penelitian oleh Arif dan Upu (2021), yang mengungkapkan bahwa keyakinan diri akademik (*self-efficacy*) memiliki dampak signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dalam konteks pemecahan soal matematika. Studi Dong dkk. (2023) juga menguatkan temuan ini dengan

menunjukkan bahwa *growth mindset* menunjukkan dampak positif terhadap capaian dalam mata pelajaran matematika, yang secara implisit berhubungan dengan keterampilan berpikir kritis. Peran ketekunan (*grit*) dalam memperkuat kapasitas berpikir kritis juga diperkuat oleh studi dari DiNapoli (2023) dan Mallahi (2024), yang mengemukakan bahwa ketekunan (*grit*) memainkan peran penting dalam proses pembelajaran mendalam dan argumentatif. Secara umum, hasil dari sejumlah studi sebelumnya memperteguh kesimpulan bahwa ketiga faktor tersebut secara bersama-sama memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

3. Koefisien Korelasi (R)

Nilai Koefisien Korelasi (R) dalam regresi linear berganda dimanfaatkan untuk mengukur kekuatan keterkaitan antara prediktor seperti *grit*, *mindset*, dan *self-efficacy* dengan variabel terikat, yaitu kemampuan berpikir kritis dalam matematika. Berdasarkan hasil analisis dari SPSS (lihat Gambar 4), nilai Koefisien R sebesar 0,953 mengindikasikan adanya relasi yang sangat kuat antara ketiga variabel bebas secara bersamaan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik, mengingat angka tersebut mendekati 1. Hubungan antar variabel akan semakin

kuat apabila nilai koefisien korelasi mendekati angka satu. Ini menunjukkan bahwa peningkatan pada *grit*, pola pikir berkembang, dan efikasi diri siswa akan sejalan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam ranah matematika. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara ketiga faktor bebas dan variabel hasil bersifat kuat dan mengarah secara positif.

Hasil ini juga sejalan dengan temuan dari Arisoy dan Aybek (2021) yang menemukan bahwa Model pembelajaran yang mengedepankan berpikir kritis dalam ranah matematika berpotensi mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara signifikan, terutama jika didukung dengan faktor internal seperti *self-efficacy* dan *grit*. Demikian pula, Nussbaum dkk. (2021) menunjukkan bahwa *grit* berperan penting dalam menjaga konsistensi dan ketekunan belajar, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap penguatan kemampuan berpikir kritis.

4. Koefisien Determinasi (R^2)

Uji koefisien determinasi dilakukan untuk mengidentifikasi sejauh mana peran variabel bebas, yaitu *grit*, *mindset*, dan efikasi diri dalam mempengaruhi keterampilan berpikir kritis matematis siswa. Kontribusi tersebut tercermin

melalui nilai koefisien korelasi (R) Square (R^2) dalam output regresi.

Berdasarkan output SPSS yang ditampilkan (Gambar 4), diperoleh Koefisien determinasi (R^2) tercatat sebesar 0,909, yang setara dengan 90,9% dalam bentuk persentase. Itu berarti sebesar 90,9% variasi dalam kemampuan berpikir kritis siswa dapat dijelaskan melalui tiga variabel independen dalam model menjelaskan 90,9% variasi, sementara 9,1% sisanya berasal dari variabel lain yang tidak termasuk dalam analisis regresi ini. Sementara itu, nilai Adjusted R^2 sebesar 0,898 mencerminkan tingkat determinasi yang telah dikalibrasi berdasarkan jumlah variabel prediktor yang digunakan dalam model. Angka tersebut berguna untuk menghindari bias yang mungkin muncul jika hanya mengandalkan R Square saat jumlah prediktor lebih dari satu. Dengan demikian, model ini tetap menunjukkan kekuatan kontribusi yang tinggi dari *grit*, *mindset*, dan efikasi diri terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Di samping itu, nilai Standar Galat Estimasi sebesar 7,235 mengindikasikan besarnya deviasi rata-rata antara prediksi model dan data empiris terkait kemampuan berpikir kritis siswa. Mengingat rentang skor berpikir kritis kemungkinan berada antara 0 hingga 100, maka nilai error ini relatif kecil, dan dapat dikatakan bahwa model prediksi ini cukup akurat.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan analitis, riset ini menyatakan bahwa efikasi diri serta ketekunan (*grit*) memberikan dampak yang signifikan dan positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam konteks pembelajaran matematika, sedangkan *growth mindset* tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Model regresi yang digunakan terbukti valid dengan koefisien R kuadrat sebesar 0,909 mengindikasikan bahwa sebanyak 90,9% variasi dalam kemampuan berpikir kritis dapat diprediksi oleh gabungan tiga variabel bebas secara serentak. Temuan ini menegaskan bahwa keyakinan diri siswa (*self-efficacy*) dan ketekunan (*grit*) terbukti menjadi elemen krusial dalam peningkatan kapasitas berpikir kritis matematis.

Sebagai implikasi praktis, guru dan pihak sekolah sebaiknya merancang strategi pembelajaran yang mendukung peningkatan *self-efficacy* dan *grit* siswa, seperti memberikan tantangan yang sesuai dengan kemampuan, umpan balik positif, serta kegiatan yang mendorong ketekunan dan pemecahan masalah. Untuk *growth mindset*, meskipun tidak signifikan dalam konteks penelitian ini, pendekatan pembelajaran yang konsisten dalam menanamkan nilai-nilai perkembangan tetap perlu dipertahankan dan disesuaikan dengan karakteristik siswa agar potensinya

dapat berkembang lebih optimal di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, D. P., Faridah, L., & Rohim, A. (2023). Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis. *INSPIRAMATIKA*, 9(2), 107-117. <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v9i2.4790>
- Arif, M. & Upu, H. (2021). The Influence of Numerical Ability, Mathematical Communication, Metacognition, and Self-Efficacy on Students' Critical Thinking Skills in Solving Mathematical Problems. *International Conference on Educational Studies in Mathematics (ICoESM 2021)*, 470-476. Atlantis Press: 13 Desember. 10.2991/assehr.k.211211.079
- Arisoy, B. & Aybek, B. (2021). The Effects of Subject-Based Critical Thinking Education in Mathematics on Students' Critical Thinking Skills and Virtues. *Eurasian Journal of Educational Research*, 92, 99-119. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1294083.pdf>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. London: Macmillan Publishers Ltd.
- Creswell, J. W. & Creswell, J. D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- DiNapoli, J. (2023). Distinguishing between grit, persistence, and perseverance for learning mathematics with understanding. *Education Sciences*, 13(4), 402. <https://doi.org/10.3390/educsci13040402>
- Dong, L., Jia, X., & Fei, Y. (2023). How growth mindset influences mathematics achievements: A study of Chinese middle school students. *Frontiers in psychology*, 14, 1148754. doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1148754
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: perseverance and passion for long-term goals. *Journal of personality and social psychology*, 92(6), 1087. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.6.1087>
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae, CA: The California Academic Press. http://www.student.uwa.edu.au/_data/assets/pdf_file/0003/1922502/Critical-Thinking-What-it-is-and-why-it-counts.pdf
- Gravetter, F. J. & Forzano, L. B. (2006). Research methods for the behavioral sciences. *South African Journal of Psychology*, 36(2), 450.
- Halpern, D. F. (2013). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking*. New York: Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315885278>
- Khan, N. (2018). *The Impact of Mindset and Grit on Academic Success in Math and Science*. Hofstra University.
- Mallahi, O. (2024). Critical Thinking Skills, Academic Resilience, Grit and Argumentative Writing Performance of Iranian EFL Learners. *Journal of Modern Research in English Language Studies*, 11(2), 100-130. <https://doi.org/10.30479/jmre.ls.2023.18827.2217>
- Nugroho, G. N. & Riyanto, O. R. (2019). Mathematical Critical Thinking Ability Reviewed From Self-Efficacy in Discovery

- Learning. *EduMa: Mathematics Education Learning and Teaching*, 8(1), 25-32. 10.24235/eduma.v8i1.4593
- Nurhaifa, I. & Turmudi. (2023). Study of Mathematics Self Efficacy Ability Students in Critical Thinking Ability. *International Conference on Elementary Education*, 5(1), 361-371. <https://proceedings.upi.edu/index.php/icee/article/view/3131>
- Nussbaum, M., Barahona, C., Rodriguez, F., Guentulle, V., Lopez, F., Vazquez-Uscanga, E., & Cabezas, V. (2021). Taking Critical Thinking, Creativity and Grit Online. *Educational Technology Research and Development*, 69, 201-206. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09867-1>
- Paunesku, D., Walton, G. M., Romero, C., Smith, E. N., Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2015). Mind-Set Interventions Are a Scalable Treatment for Academic Underachievement. *Psychological Science*, 26(6), 784-793. <https://doi.org/10.1177/0956797615571017>
- Riyanto, O. R. & Mariani, S. (2019). Mathematics Critical Thinking Reviewed from Self-Efficacy and Motivation of Learning in Arias Learning. *Journal of Primary Education*, 8(5), 243-250. <https://doi.org/10.15294/jpe.v9i2.32690>
- Rohim, A., Yuwono, I., & Mulyati, S. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Segiempat Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP. *Tesis*. Tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rohim, A. & Asmana, A. T. (2023). Pengembangan Media Roka'at (Roda Akar dan Pangkat) untuk Meningkatkan Kemampuan Reversible Thinking Matematis Siswa. *MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 111-123. <https://doi.org/10.36815/majamath.v6i2.2877>
- Rohim, A. & Prayogi, B. T. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar ditinjau dari kemampuan berpikir logis. *Inspiramatika: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 9(1), 65-75. <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v9i1.4446>
- Rohim, A. & Rofiki, I. (2024). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal AKM Numerasi. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 183-193. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.893>
- Schunk, D. H. & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and Social Cognitive Theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>
- Seo, E. & Lee, H. (2023). The Moderating Effect of Grit on the Relationship Between Critical Thinking and Creativity. *The New Educational Review*, 71(1), 129-139. <https://doi.org/10.15804/tner.23.71.1.10>
- Smith, A. (2021). The Relationship of Grit, Mathematics Self-Efficacy, STEM Career Interest, and Academic Achievement for Middle School Students in Algebra I. *Disertasi*. University of Houston-Clear Lake. <https://uhclir.tdl.org/server/api/core/bitstreams/96cdcad1-b59c-4562-94b0-6bdaa4596115/content>

- Wang, D., Gan, L., & Wang, C. (2021). The Effect of Growth Mindset on Reasoning Ability in Chinese Adolescents and Young Adults: the Moderating Role of Self-Esteem. *Current Psychology*, 42, 553-559.
<https://doi.org/10.1007/s12144-021-01437-9>
- Watson, R. A. (2018). The Relationship Between Critical Thinking Ability and Growth Mindset in 7th Grade Math Students. *Tesis*. Warrensburg: University of Central Missouri.
- Yulianto, D., Umami, M. R., & Mony, R. S. (2024). Fostering Critical Thinking and Self-Efficacy in Mathematics Students: Exploring the Impact of Contextual Learning and Problem-Based Learning as well as Direct Instruction. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(1), 116–133.
<https://doi.org/10.30738/union.v12i1.16900>