

Pengaruh Academic Grit dan Environmental Stressor terhadap Cognitive Functioning pada Pelajar Pengkaji Kitab Al-Jurumiyah di Indonesia

Aqmal Maulana Saputra¹, Muhamad Ikbal Sultoni¹, Danar Hadi Khoerul Hakim¹,
Muhammad Syauqi Fadhilillah¹, Ilmi Hakim¹

¹Departemen Psikologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

ABSTRACT

Purpose – This study aims to examine the effect of academic grit (AG) and environmental stressors (ES) on cognitive functioning (CF) in Indonesian students studying the Al-Jurumiyah book. This study is important because studying a classic book like Al-Jurumiyah requires high cognitive abilities, but there has been no study that analyzes the predictor factors that influence it simultaneously.

Method – This research employs a quantitative approach with regression design using a sample of 17 students in Bandung Regency (accidental sampling). Data was collected through adapted questionnaires: Academic Grit Scale (9 items, $\alpha=0.70$), Perceived Stress Scale (25 items, $\alpha=0.87$), and Cognitive Functioning Self-Assessment Scale (18 items, $\alpha=0.84$). The analysis included classical assumption tests and multiple regression with JASP 0.18.

Findings – Multiple regression analysis showed that academic grit (AG) and environmental stressors (ES) explained 48.6% of the variance in cognitive functioning (CF) (adjusted $R^2 = 0.486$). The model was significant ($F = 0.004$) simultaneously. Partially, only AG had a significant positive effect on CF ($\beta = 1.649$; $p = 0.009$), while ES had a negative but insignificant effect ($\beta = -0.050$; $p = 0.789$).

Research Implications – Practical implications of this study suggest the importance of strengthening non-cognitive aspects such as grit and motivation, especially in memorization-based and syntactic analysis-based curricula. Interventions such as self-regulation training and effective learning strategies may enhance cognitive functioning. Although the effects of environmental stressors (ES) were not significant, the negative trend suggests the need for supportive and low-pressure learning environments. The limitations of correlational and cross-sectional designs limit causal inference and temporal analysis.

 OPEN ACCESS

ARTICLE HISTORY

Received: 26-03-2025

Revised: 20-04-2025

Accepted: 25-04-2025

KEYWORDS

academic grit,
environmental
stressor, cognitive
functioning, student

Corresponding Author:

Aqmal Maulana Saputra

Departemen Psikologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154

Email: aqmalmaulanasaputra@upi.edu

© 2025 The Author(s). Published by Lembaga Sosial Rumah Indonesia, ID

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Pendahuluan

Pembelajaran kitab klasik seperti *Al-Jurumiyah* telah lama menjadi pilar utama dalam tradisi pendidikan Islam di Indonesia (Ata'Allah et al., 2025), khususnya dalam pengajaran ilmu nahwu atau tata bahasa Arab (Sutiyo & Nurhikmah, 2024; Hendrawan, Nurlaila, & Muslimin, 2025). Penguasaan bahasa Arab merupakan gerbang awal bagi pemahaman teks-teks keislaman yang lebih kompleks (Suryadinata et al., 2024) sehingga menjadi faktor kunci dalam akuisisi ilmu keislaman (Hakim, Ahmad, & Bakar, 2024; Azizah et al., 2024). Namun, pembelajaran kitab seperti *Al-Jurumiyah* menghadirkan tantangan multidimensionalnya tersendiri, khususnya bagi pelajar Indonesia yang tidak menjadikan bahasa Arab sebagai bahasa ibu (Salim, 2024). Kitab ini mengandung kompleksitas linguistik dan struktur gramatikal yang tinggi, sehingga menuntut kemampuan kognitif yang mendalam dari para pembelajarnya (Alimin et al., 2021; Jannah et al., 2023).

Kemampuan kognitif atau *cognitive functioning* merupakan aspek sentral dalam proses pembelajaran bahasa (Azimi et al., 2025). Penelitian Shi & Qu (2022) terhadap 572 siswa sekolah menengah, menunjukkan bahwa kemampuan kognitif berpengaruh positif signifikan terhadap keberhasilan belajar. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh studi Peng dkk. (2018), yang menemukan bahwa keberhasilan akademis secara signifikan dipengaruhi oleh kemampuan kognitif, khususnya memori kerja dan manipulasi informasi secara simultan. Aspek lain dari kemampuan kognitif, seperti fungsi eksekutif dan kapasitas *problem solving*, juga telah lama dikaji dalam kaitannya dengan keberhasilan belajar (Best & Miller, 2010; Sternberg, Kaufman, & Grigorenko, 2008).

Dalam konteks pembelajaran kitab klasik seperti *Al-Jurumiyah*, kinerja kognitif menjadi indikator utama keberhasilan belajar santri. Namun, pencapaian kinerja kognitif tentunya tidak hanya bergantung pada kemampuan intelektual semata, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor-faktor psikologis lain yang mendukung proses belajar (Jokela, 2022; Akos & Kretchmar, 2017). Sehingga dalam ranah pendidikan, penting untuk mengeksplorasi faktor-faktor ini (Aguilera-Hermida et al., 2021; Schneider et al., 2022).

Salah satu faktor psikologis tersebut adalah *grit*, yakni ketekunan dan semangat untuk mencapai tujuan jangka panjang, yang terbukti menjadi prediktor keberhasilan akademik (Duckworth et al., 2007). *Grit* bahkan lebih kuat memprediksi pencapaian dibanding IQ dan ketelitian (Duckworth & Gross, 2014). Penelitian Rhodes dkk. (2017) terhadap 4000 partisipan, menunjukkan bahwa *grit* memberikan kontribusi terhadap kemampuan kognitif melebihi peran IQ dalam memprediksi memori tertunda. Studi Gray dkk. (2015) menemukan bahwa *grit* berhubungan negatif dengan defisit fungsi eksekutif dan gejala ADHD pada mahasiswa di Kanada, sementara Moore (2018) menunjukkan *grit* meningkatkan fungsi neurokognitif pada penderita HIV di AS. Penelitian Wolters dan Hussain (2015) serta Muenks dkk (2017) menemukan bahwa *grit* juga terkait dengan strategi pengaturan diri akademis yang mencakup aspek kognitif, metakognitif, motivasi,

serta manajemen waktu dan strategi belajar efektif. Pembelajaran kitab linguistik seperti *Al-Jurumiyah* bersifat kumulatif dan memerlukan konsistensi, disiplin diri yang tinggi menjadi kunci untuk mencapai penguasaan materi.

Kemampuan kognitif tidak hanya dipengaruhi oleh faktor psikologis internal, tetapi juga faktor lingkungan seperti kondisi fisik, kualitas pendidikan, status ekonomi, dan interaksi sosial (Heckman, 2006). Lingkungan yang kaya stimulasi intelektual mendukung perkembangan kognitif (Bijwaard et al., 2015), sementara lingkungan penuh stres seperti kemiskinan atau kekerasan dapat menghambatnya (Evans & Schamberg, 2009). *Environmental stressors* berdampak signifikan pada kesehatan fisik, mental, dan kognitif, terutama pada masa kanak-kanak (Petrill et al., 2004; Bilotta et al., 2018). Pengaruh ini bahkan dimulai sejak tahap prenatal, kehamilan (Nilsen et al., 2020). Studi Rakesh dkk. (2024) menunjukkan bahwa stimulasi kognitif di rumah dan sekolah mendukung perkembangan kognitif. Soriano dkk. (2018) menemukan bahwa stres lingkungan memengaruhi kognisi melalui dampak kesehatan dan emosi negatif, terutama pada tugas kompleks. Martin dkk. (2019) dan Lamb & Kwok (2016) membuktikan bahwa kondisi ekstrem (panas, dingin, hipoksia) serta kebisingan dan pencahayaan buruk mengganggu kinerja kognitif, yang dimediasi oleh faktor individu seperti motivasi. Vuori dkk. (2014) menambahkan bahwa tekanan akademik tinggi justru mengurangi fungsi kognitif. Dalam konteks pembelajaran Kitab *Al-Jurumiyah*, tekanan akademik yang tinggi, jadwal belajar yang padat, ekspektasi yang besar dari lingkungan, kompleksitas materi, serta lingkungan belajar yang tidak kondusif dapat memengaruhi kemampuan kognitif pelajar.

Meskipun telah banyak studi sebelumnya yang meneliti pengaruh *grit* terhadap *cognitive functioning* dan *environmental stressor* terhadap kinerja kognitif, namun belum terdapat penelitian yang meneliti ketiga variabel ini secara simultan, padahal interaksi ketiga variabel ini kuat secara teoritis, terlebih dalam konteks pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan melihat bagaimana pengaruh *academic grit* (AC) dan *environmental stessor* (ES) terhadap *cognitive functioning* (CF) pada pelajar Indonesia yang mempelajari kitab *Al-Jurumiyah*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi dan kurikulum pembelajaran yang lebih efektif di pesantren dan madrasah, serta mendorong pendekatan belajar yang lebih adaptif bagi siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran kitab klasik.

Metode

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain regresional untuk menginvestigasi pengaruh *academic grit* dan *environmental stressor* terhadap *cognitive functioning* pada pelajar Indonesia yang mempelajari kitab *Al-Jurumiyah* (Gogtay, Deshpande, & Thatte, 2017). Karena tidak tersedia data populasi yang akurat, penentuan jumlah sampel mengacu pada Hair et al. (1998), yang merekomendasikan jumlah

minimum sampel pada *multivariate analysis* seperti regresi adalah lima kali jumlah variabel yang diamati. Dengan tiga variabel penelitian, sampel minimum yang dibutuhkan adalah 15 responden (5×3). Penelitian ini melibatkan 17 pelajar di Kabupaten Bandung yang dipilih melalui teknik *accidental sampling* berdasarkan keterlibatan aktif mereka dalam pembelajaran kitab *Al-Jurumiyah*. Penggunaan teknik ini dipilih secara pragmatis dengan pertimbangan kemudahan dan aksesibilitas populasi (Mweshi & Sakyi, 2020).

Data dikumpulkan melalui tiga instrumen kuesioner yang telah diadaptasi ke dalam bahasa Indonesia serta disesuaikan dengan konteks penelitian. *Academic grit* diukur menggunakan adaptasi dari *Academic Grit Scale (AGS)* oleh Clark & Malecki (2019), yang bersifat unidimensional dengan 9 item serta reliabilitas *Cronbach's alpha* sebesar 0,70 sehingga masuk dalam kategori tinggi (Edelsbrunner, 2025). Contoh pernyataan yang digunakan dalam instrumen ini adalah "*Saya menyelesaikan tugas-tugas terkait Al-Jurumiyah tidak peduli seberapa sulitnya*". *Environmental stressor* diukur menggunakan instrumen yang diadaptasi dari *Perceived Stress Scale (PSS) for Nursing Students in Clinical Practice* oleh Alanazi dkk. (2021), dengan penyesuaian untuk responden pembelajar kitab *Al-Jurumiyah*. Instrumen ini terdiri dari 25 item dalam lima dimensi: stres akibat lingkungan belajar, tuntutan akademis, interaksi sosial, kompleksitas materi, dan kondisi lingkungan rumah, dengan reliabilitas *Cronbach's alpha* sebesar 0,87. Salah satu contoh item yang digunakan adalah "*Saya merasa stres karena sulit berinteraksi dengan teman sekelas saat belajar kitab Jurumiyah*". *Cognitive functioning* diukur menggunakan adaptasi *Cognitive Functioning Self-Assessment Scale (CFSS)* dari Chung dkk. (2023), yang terdiri dari 18 item dalam tiga dimensi: orientasi spasio-temporal, perhatian, dan memori, dengan reliabilitas *Cronbach's alpha* sebesar 0,84. Seluruh instrumen menggunakan skala *Likert* 5 poin. Salah satu contoh butir pertanyaannya adalah "*Saya sering lupa istilah-istilah penting dalam Jurumiyah*".

Adaptasi alat ukur dilakukan dengan proses translasi dan penyesuaian budaya. Proses translasi dilakukan dengan pendekatan terjemahan-tujuan (*target-language oriented*) agar makna item tetap kontekstual dan mudah dipahami responden (Tuleja dkk. 2011). Selanjutnya, validitas isi dinilai dengan *expert judgement* melalui diskusi antarpeneliti yang merupakan sivitas akademika dari bidang psikologi, guna memastikan keterwakilan dan relevansi konten terhadap konstruk yang diukur. Validitas konstruk dievaluasi menggunakan *corrected item-total correlation (CITC)*, sementara reliabilitas internal masing-masing konstruk dihitung menggunakan koefisien *Cronbach's alpha*. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh item memiliki nilai *CITC* $> 0,2$ (Nunnally & Bernstein, 1994) dan reliabilitas masing-masing konstruk berada pada kategori tinggi di atas 0.70 (Taber, 2018).

Analisis data dilakukan dengan pendekatan statistik inferensial. Tahap awal mencakup uji asumsi untuk memastikan normalitas residual, multikolinearitas, dan heterokedastisitas data. Selanjutnya, analisis regresi berganda diterapkan guna

mengevaluasi pengaruh AC dan ES terhadap CF. Seluruh analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak JASP versi 0.18.

Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas dan CTIC

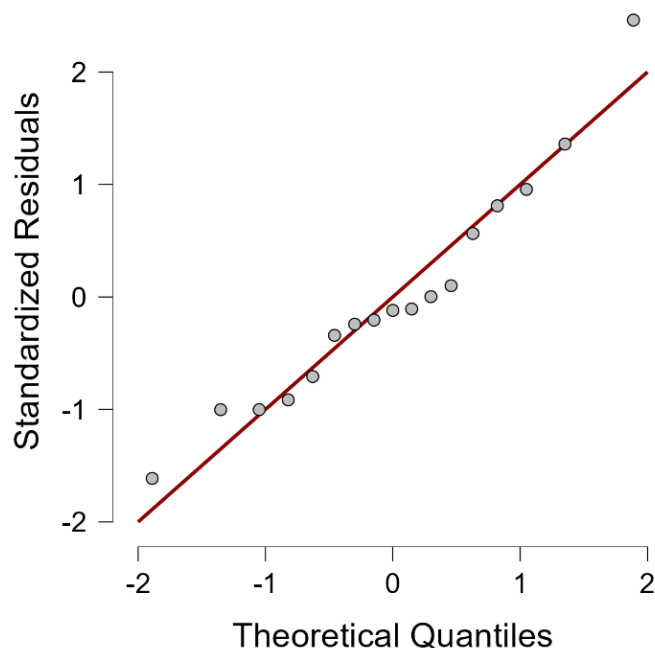
Variabel	Cronbach's alpha	Range Corrected Item-Total Correlation
AG	0.70	0.22-0.71
ES	0.87	0.23-0.67
CF	0.84	0.25-0.88

Hasil

1. Uji Asumsi Regresi

1.1. Uji Normalitas Residual

Uji asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis regresi bukanlah normalitas data mentah melainkan normalitas residual (Kozak & Piepho, 2018). Metode *Q-Q Plot Residual* adalah uji grafis kenormalan residual paling baik (Flatt & Jacobs, 2019), daripada diagram batang atau histogram yang umum digunakan (Smith, 2012).



Gambar 1. Hasil Q-Q Plot Residual pada data secara simultan

Pada Q-Q plot, data dengan titik-titik residual berada di dekat garis diagonal menunjukkan bahwa data mengikuti distribusi nol dan memiliki distribusi normalitas residual (Yang, 2024). Pada Gambar 1 di atas, terlihat bahwa titik-titik mendekati garis diagonal dan tidak terdapat penyimpangan secara ekstrem, hal ini menunjukkan bahwa data secara simultan memiliki normalitas residual.

1.2. Uji Multikolinearitas

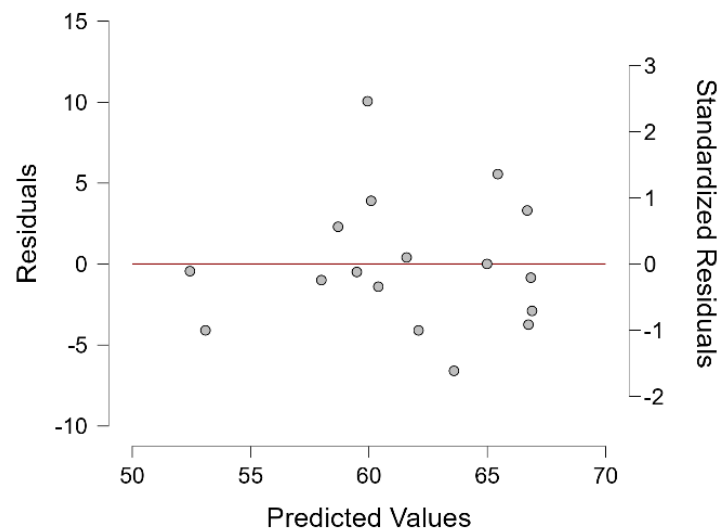
Tabel 2. Hasil Uji Multikolinearitas

Collinearity Statistics	
Tolerance	VIF
0.592	1.689
0.592	1.689

Uji multikolinearitas digunakan sebagai prosedur diagnostik untuk mendeteksi adanya korelasi tinggi antarvariabel independen yang dapat mengakibatkan ketidakstabilan estimasi koefisien regresi (Kyriazos & Poga, 2023; Thompson et al., 2017). Nilai *tolerance* $< 0,10$ (Daoud, 2017) atau *variance inflation factor* (VIF) > 10 mengindikasikan adanya multikolinearitas tinggi antarvariabel independen (Akinawande, Dikko, & Samson, 2015). Pada tabel 1 terlihat bahwa nilai *tolerance* dan VIF memenuhi asumsi.

1.3. Uji Heterokedastisitas

Uji heterokedastisitas berfungsi untuk mendeteksi ketidakkonsistenan varians residual dalam model regresi yang dapat merusak akurasi pengujian signifikansi (Astivia & Zumbo, 2019).



Gambar 2. Hasil Uji Heterokedastisitas

Kriteria heteroskedastisitas diterima jika plot *residuals vs predicted* menunjukkan pola acak di atas dan di bawah garis nol (titik-titik tersebar merata tanpa pola tertentu) yang mengindikasikan varians residual konstan (homoskedastisitas) (Flatt & Jacobs, 2019). Pada gambar 2 terlihat bahwa plot tersebar acak sehingga asumsi terpenuhi.

2. Analisis Regresi Linear Berganda

2.1. Uji Koefisien Determinasi

Nilai koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengetahui representasi jumlah variasi dalam variabel dependen (CF) secara simultan yang dijelaskan oleh variabel independen (AG dan ES) (Figueiredo, Júnior, & Rocha (2011). *Adjusted R²* lebih baik digunakan dalam analisis regresi berganda karena mempertimbangkan jumlah prediktor dalam model (Plevris et al., 2022).

Tabel 3. Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model	R	Model Summary - CF		
		R^2	Adjusted R^2	RMSE
H ₀	0.000	0.000	0.000	6.049
H ₁	0.742	0.550	0.486	4.386

Adjusted R² sebesar 0.486, menunjukkan bahwa 48.6% variansi dalam variabel CF dapat dijelaskan oleh variabel AG dan ES. Model dengan presentase seperti ini memiliki kekuatan prediktif yang baik jika salah satu dari variabel prediktor memiliki pengaruh signifikan (Ozili, 2023). Lebih lanjut, Untuk mengukur kekuatan pengaruh variabel AG dan ES terhadap CF, dihitung effect size menggunakan Cohen's f^2 berdasarkan nilai R^2 model. Hasil menunjukkan nilai sebesar 1.22 yang lebih besar dari 0.35 sehingga dianggap terdapat efek yang besar (Cohen, 1992).

Tabel 4. Hasil Uji Cohen's f^2

Komponen	Nilai/Rumus	Hasil
R^2 Model	0.550	
Rumus Cohen's f^2	$f^2 = R^2/(1-R^2)$	
Perhitungan	0.550/(1-0.550)	1.22

2.2. Uji Signifikansi F

Tabel 5. Hasil Uji Signifikansi (Uji F)

Model		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
H ₀	Regression	326.977	2	163.488	8.568	0.004
	Residual	267.141	14	19.082		
	Total	594.118	16			

Uji F digunakan untuk menentukan signifikansi pengaruh simultan seluruh variabel independen terhadap variabel dependen (Sureiman & Mangera, 2020). Nilai p -value = 0,004 < 0.05, menunjukkan bahwa model regresi signifikan (Kwak, 2023). Variabel AG dan ES secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel CF.

2.3. Uji t (Hipotesis)

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis (Uji t)

Model		Coefficient				
		Unstandardized	Standard Error	Standardized	t	p
H ₀	(Intercept)	61.588	1.478	0.700	41.672	< .001
H ₁	(Intercept)	-2.273	38.465	-0.064	-0.059	0.954
	AG	1.649	0.549		3.004	0.009
	ES	-0.050	0.185		-0.273	0.789

Nilai *p-value* pada variabel AG ($0.009 < 0.05$), maka variabel AG secara parsial berpengaruh signifikan terhadap CF, *p-value* variabel ES ($0.789 > 0.05$), maka secara parsial variabel ES tidak berpengaruh signifikan terhadap CF.

3. Model Persamaan Regresi

$$Y = -2.273 + 1.649X_1 - 0.050X_2$$

Gambar 3. Hasil Model Persamaan Regresi

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu unit pada AG secara signifikan meningkatkan CF sebesar 1.649 unit ($p\text{-value} = 0.009 < 0.05$). Hal ini mengindikasikan bahwa AG merupakan prediktor yang bermakna terhadap perubahan CF. Di sisi lain, variabel ES menunjukkan pengaruh negatif terhadap CF dengan penurunan sebesar 0.050 unit untuk setiap kenaikan satu unit ES, namun pengaruh ini tidak signifikan secara statistik ($p\text{-value} = 0.789 > 0.05$).

Pembahasan

Temuan penelitian ini memberikan perspektif baru dalam memahami determinan fungsi kognitif pada populasi pelajar, khususnya pada pembelajar kitab *Al-Jurumiyah* yang menuntut penguasaan gramatikal Arab yang kompleks. Dominasi pengaruh AG terhadap CF ($\beta = 1.649$, $p = 0.009$) memperkuat teori investasi kognitif Cattell (1987). Individu yang berupaya memahami dan menyelesaikan tantangan kognitif akan memperoleh pengetahuan prosedural dan deklaratif yang kemudian "mengkristal" menjadi kecerdasan stabil. Misalnya mempelajari kaidah seperti *i'rab* dan *bina'* dapat mengkristal menjadi kecerdasan analitis melalui latihan prosedural yang repetitif. Dengan demikian pembelajaran tidak hanya bergantung pada faktor kognitif, tetapi juga pada faktor nonkognitif seperti motivasi dan ketekunan dalam menghadapi tugas yang rumit (Tucker-Drob & Harden, 2017). Selain itu, temuan ini juga mengkonfirmasi banyak penelitian sebelumnya. Bukti empiris terkini secara konsisten menunjukkan hubungan positif antara *grit* dengan berbagai aspek fungsi kognitif dan pencapaian akademik. Liao dan Chen (2022) menemukan korelasi signifikan antara tingkat *grit* dengan kapasitas eksekutif kognitif, individu dengan *grit* tinggi menunjukkan kemampuan *self-*

regulation, cognitive flexibility, dan strategic planning yang lebih baik. Studi Jiang dkk. (2021) menunjukkan bahwa ketekunan usaha dalam *grit* meningkatkan strategi belajar kognitif dan efikasi diri akademik siswa sekolah menengah di Cina. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki *grit* cenderung menggunakan strategi belajar kognitif yang efektif (seperti mengelompokkan pola alamat *i'rab, mubatada, khobar, isim, fi'il, dan huruf* serta pembagiannya pada pelajar *Al-Jurumiyah*) sehingga meningkatkan CF dan kinerja akademik mereka. Lebih lanjut, studi Hodge dkk., (2018) yang meneliti peran *grit* dalam menentukan keterlibatan (*academic engagement*) dan hasil akademik mahasiswa Australia, menemukan bahwa *grit* berhubungan positif dengan keterlibatan akademis, yang merupakan komponen penting dari CF.

Beberapa penelitian lintas budaya memperluas generalisasi temuan ini. Strayhorn (2014) mendemonstrasikan validitas *grit* sebagai prediktor IPK pada mahasiswa Afrika-Amerika di institusi pendidikan tinggi, sementara Hwang dkk (2018) mereplikasi temuan serupa pada populasi mahasiswa perempuan di Universitas Terbuka Korea. Konsistensi temuan lintas budaya ini mengindikasikan sifat universal *grit* sebagai konstruk psikologis yang memengaruhi CF, khususnya dalam konteks kinerja akademis sebagai indikator utama. Bahkan, metaanalisis yang dilakukan oleh Lam dan Zhou (2019) melalui sintesis 44 studi yang melibatkan lebih dari 60.000 peserta mengungkapkan bahwa *grit* secara keseluruhan berhubungan positif dengan prestasi akademik, dengan ketekunan usaha menunjukkan korelasi yang lebih kuat dibandingkan dengan konsistensi minat. Namun barang tentu, temuan ini memunculkan pertanyaan kritis tentang mekanisme yang mendasarinya. Dua penjelasan utama layak dipertimbangkan: pertama, kemungkinan adanya efek penguatan (*reinforcement*) (Skinner, 1963) dalam proses pembelajaran kitab *Al-Jurumiyah*, dimana keberhasilan akademik menciptakan siklus positif dalam pengembangan kognitif; kedua, adanya faktor ketiga seperti motivasi intrinsik atau efikasi diri yang mungkin berperan sebagai variabel mediator.

Pada faktor ES, ketidaksignifikanan pengaruh ($\beta=-0.050$, $p=0.789$) menunjukkan temuan yang berbeda dibandingkan paradigma konvensional dalam psikologi kognitif. Umumnya, ES memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap CF. Penelitian Vuori dkk. (2014) mengungkapkan bahwa faktor lingkungan seperti tuntutan kerja atau akademis yang tinggi, dapat secara signifikan menurunkan performa kognitif, termasuk memori jangka pendek dan kecepatan pengambilan memori. Studi ini menunjukkan bahwa individu yang bekerja dalam lingkungan bertekanan tinggi mengalami penurunan kinerja kognitif dibandingkan dengan mereka yang berada dalam lingkungan bertekanan rendah, bahkan setelah mengontrol faktor tingkat pendidikan. Tekanan lingkungan seperti tingkat polusi secara berkepanjangan dapat menyebabkan penurunan perhatian, pemrosesan informasi, dan daya ingat, yang secara langsung berpengaruh terhadap kemampuan akademik (Neogi, 2023). Selain itu faktor seperti suhu juga terbukti berdampak negatif pada kinerja kognitif, meski efeknya tidak selalu signifikan. Misalnya, *heat stress*

mengganggu tugas yang membutuhkan proses kognitif yang kompleks, tetapi tugas yang lebih sederhana mungkin tidak terpengaruh (Taylor dkk., 2016).

Meskipun tidak signifikan secara statistik, namun dalam studi ini, ES tetap menunjukkan pengaruh negatif terhadap CF. Beberapa kemungkinan hal ini terjadi adalah (1) adanya efek ambang dimana hanya stresor dengan intensitas tertentu yang berdampak signifikan, (2) berkembangnya mekanisme koping adaptif pada populasi pelajar *Al-Jurumiyah* yang terbiasa dengan tekanan akademik, atau (3) keterbatasan alat ukur dalam menangkap dimensi kualitatif dari stresor lingkungan. Berbagai studi misalnya Cadegiani & Kater (2016); Herbison dkk (2017); Barrero-Castillero dkk (2019); Hussenoeder dkk (2022), menunjukkan bahwa efek stres pada kognisi sangat bergantung pada durasi paparan dan karakteristik individu, yang mungkin menjelaskan variasi temuan ini. Implikasi penting dari hasil penelitian ini adalah perlunya pendekatan yang lebih diferensial dalam menilai dampak stresor lingkungan terhadap fungsi kognitif individu, dengan mempertimbangkan pula dimensi resilien.

Proporsi varians yang belum terjelaskan (51.4%) menunjukkan adanya jaringan determinan fungsi kognitif yang melampaui model yang diajukan. Selain itu, potensi bias sosial-desirabilitas pada pengisian skala grit perlu dicermati, karena responden mungkin cenderung memberi jawaban yang dianggap ideal secara sosial. Hal ini dapat memengaruhi validitas hasil. Di samping itu, terdapat kemungkinan overlap konstruk antara grit dan variabel psikologis lain seperti *self-regulation* atau *academic self-efficacy*, yang memiliki kontribusi serupa terhadap fungsi kognitif. Studi lanjutan sebaiknya mempertimbangkan mediator atau moderator seperti motivasi intrinsik atau keterlibatan akademik untuk memahami mekanisme hubungan yang lebih kompleks antar variabel.

Beberapa variabel pengaruh yang perlu dipertimbangkan dalam penelitian lanjutan meliputi: (1) faktor biologis seperti kualitas tidur dan nutrisi, (2) faktor psikologis lainnya seperti regulasi emosi dan strategi metakognitif, serta (3) faktor lingkungan sosial spesifik seperti dukungan keluarga dan kualitas interaksi sebaya, meskipun kedua dimensi ini telah disertakan dalam variabel ES dalam studi, tetapi menguji keduanya secara terpisah barang tentu berpotensi menghasilkan temuan berbeda. Selain itu, pada pelajar kitab klasik seperti *Al-Jurumiyah*, faktor spesifik seperti metode *sorogan*, intensitas interaksi dengan ustaz atau guru, serta motivasi religius tidak terukur dalam model ini. Kerangka ekologis Bronfenbrenner (1979) menawarkan perspektif yang berguna untuk memahami interaksi multilevel antara berbagai faktor ini. Penelitian model komputasi melalui *artificial neural networks* (ANN) oleh Thomas & Coecke (2023) telah menunjukkan bagaimana faktor sosioekonomi membentuk dan mempengaruhi trajektori perkembangan kognitif pada otak individu.

Implikasi metodologis dari temuan ini, menunjukkan diperlukannya pendekatan pengukuran yang lebih holistik di masa depan. Kombinasi antara pengukuran psikometri

dengan metode *neuroimaging* fungsional dan pengambilan sampel pengalaman (*experience sampling*) dapat memberikan gambaran yang lebih ekstensif. Pendekatan komputasional seperti pemodelan jaringan kognitif (*network modeling*) juga menjanjikan untuk mengungkap pola interaksi kompleks antara berbagai faktor penentu terhadap *cognitive functioning*. Selain itu, desain penelitian yang memadukan pendekatan eksperimental dengan pengamatan naturalistik akan membantu mengatasi keterbatasan inferensi kausal dari studi korelasional seperti ini. Terakhir, dapat dipertimbangkan model penelitian longitudinal untuk meneliti perkembangan perubahan variabel secara temporal.

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif signifikan *academic grit* (AC) terhadap *cognitive functioning* (CF) pada pelajar Indonesia yang mempelajari kitab *Al-Jurumiyah*. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu unit pada AG secara signifikan meningkatkan CF sebesar 1.649 unit ($p\text{-value} = 0.009 < 0.05$). Temuan ini mengafirmasi banyak penelitian terdahulu yang menemukan pengaruh signifikan AC terhadap CF pada berbagai responden. Di sisi lain, variabel ES menunjukkan pengaruh negatif terhadap CF dengan penurunan sebesar 0.050 unit untuk setiap kenaikan satu unit ES, namun hasil ini tidak signifikan secara statistik ($p\text{-value} = 0.789 > 0.05$). Temuan ini merekomendasikan agar lembaga pendidikan atau pesantren, khususnya yang mengajarkan kitab klasik, tidak hanya fokus pada aspek kognitif, tetapi juga mengembangkan ketekunan dan regulasi diri siswa melalui program pembelajaran yang menantang dan berkelanjutan. Intervensi berbasis penguatan motivasi, keterlibatan aktif, serta dukungan interpersonal dari guru atau ustaz dapat berkontribusi dalam meningkatkan fungsi kognitif siswa secara lebih menyeluruh.

Penelitian ke depan disarankan untuk menguji peran *mediator* seperti motivasi intrinsik dan *academic engagement*, serta *moderator* seperti jenis metode belajar (sorogan vs. klasikal) atau faktor sosial-kultural. Perlu juga dieksplorasi kemungkinan *construct overlap* antara grit dan variabel psikologis lain seperti self-regulation atau efikasi diri. Selain itu, pengukuran yang lebih komprehensif melalui pendekatan longitudinal, penggabungan metode neuropsikologis, atau pemodelan komputasional seperti *network analysis* dapat memperluas pemahaman terhadap determinan kognisi dalam konteks pembelajaran berbasis kitab klasik.

Referensi

Aguilera-Hermida, A. P., Quiroga-Garza, A., Gómez-Mendoza, S., Del Río Villanueva, C. A., Avolio Alecchi, B., & Avci, D. (2021). Comparison of students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19 in the USA, Mexico, Peru, and Turkey. *Education and information technologies*, 26(6), 6823–6845. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10473-8>

- Akinwande, M. O., Dikko, H. G., & Samson, A. (2015). Variance inflation factor: as a condition for the inclusion of suppressor variable (s) in regression analysis. *Open journal of statistics*, 5(07), 754. <http://dx.doi.org/10.4236/ojs.2015.57075>
- Akos, P., & Kretchmar, J. (2017). Investigating Grit at a Non-Cognitive Predictor of College Success. *The Review of Higher Education*, 40, 163-186. <https://doi.org/10.1353/rhe.2017.0000>
- Alanazi, M. R., Aldhafeeri, N. A., Salem, S. S., Jabari, T. M., & Al Mengah, R. K. (2022). Clinical environmental stressors and coping behaviors among undergraduate nursing students in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *International journal of nursing sciences*, 10(1), 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2022.12.007>
- Alimin, A., Abidin, Z., Sultan, M., Muhaimin, M., & Gunawan, F. (2021). Matan Jurumiyah Is Not For The Novice Arabic Learners: A Critical Study Text. *Alsinatuna*, 6(2), 167-184. <https://doi.org/10.28918/alsinatuna.v7i2.3026>
- Astivia, O. L. O., & Zumbo, B. D. (2019). Heteroskedasticity in Multiple Regression Analysis: What it is, How to Detect it and How to Solve it with Applications in R and SPSS. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 24(1), n1. <https://doi.org/10.7275/q5xr-fr95>
- Azimi, S., Afrooz, G. A., Arjmandnia, A. A., & Bonab, B. G. (2025). Designing and validating a family-based mental empowerment program for improvement of cognitive processes, psychological hardiness, and academic performance of slow learners' students. *Journal of Cognitive Science Research*. 1(1), 20-31. <https://doi.org/10.22059/jcsr.2025.100987>
- Azizah, N. L., Naifah, N., Afrianingsih, B. I., Hamidah, M., & Audl Ramadlan, M. A. (2024). Development of Arabic Language Learning in Indonesia at 19th – 21st Century. *Jurnal Al Bayan: Jurnal Jurusan Pendidikan Bahasa Arab*, 16(1), 219. <https://doi.org/10.24042/albayan.v16i1.22767>
- Ata'Allah, Tunanisah, S. J., Setiowati, T. D., Azizah, A. N., Rahman, A. A., Fahyugi, D., Nurhayati, I., Safinatunnajah, A., Safitri, A., & Sunandar, M. N. (Ed.). (2025). *Menilik tumbuh kembang pesantren*. Banten: Media Madani. <http://repository.uinbanten.ac.id/16298/1/Menilik%20Tumbuh%20Kembang%20Pesantren.pdf>
- Barrero-Castillero, A., Morton, S. U., Nelson, C. A., 3rd, & Smith, V. C. (2019). Psychosocial Stress and Adversity: Effects from the Perinatal Period to Adulthood. *NeoReviews*, 20(12), e686–e696. <https://doi.org/10.1542/neo.20-12-e686>
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81, 1641–1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
- Bilotta, E., Vaid, U., & Evans, G. W. (2018). Environmental Stress. In *Environmental Psychology* (pp. 36–44). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119241072.ch4>
- Bijwaard, G. E., van Kippersluis, H., & Veenman, J. (2015). Education and health: The role of cognitive ability. *Journal of Health Economics*, 42, 29–43.

<https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2015.03.003>

- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Diakses melalui: https://khoerulanwarbk.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/urie_bronfenbrenner_the_ecology_of_human_developbo-kos-z1.pdf
- Cadegiani, F. A., & Kater, C. E. (2016). Adrenal fatigue does not exist: a systematic review. *BMC endocrine disorders*, *16*(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s12902-016-0128-4>
- Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth and action* (Vol. 35). Elsevier. Diakses melalui: <https://arthurjensen.net/wp-content/uploads/2014/06/1987-cattell-intelligenceitsstructuregrowthaction.pdf>
- Clark, K. N., & Malecki, C. K. (2019). Academic Grit Scale: Psychometric properties and associations with achievement and life satisfaction. *Journal of school psychology*, *72*, 49–66. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2018.12.001>
- Chung, K. C. W., Nam, S., Li, S., Fan, H. S. L., Wong, J. Y. H., Kwok, J. Y. Y., Davies, H., Huang, L., Annunziata, M. A., & Fong, D. Y. T. (2023). Psychometric properties of the Cognitive Functioning Self-Assessment Scale in community-dwelling adults: A cross-sectional online survey. *Frontiers in psychology*, *14*, 1122198. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1122198>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, *112*(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Daoud, J. I. (2017, December). Multicollinearity and regression analysis. In *journal of physics: Conference series* (Vol. 949, No. 1, p. 012009). IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/949/1/012009>
- Duckworth, A., & Gross, J. J. (2014). Self-Control and Grit: Related but Separable Determinants of Success. *Current directions in psychological science*, *23*(5), 319–325. <https://doi.org/10.1177/096372141454146>
- 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), 1087–1101. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.6.1087>
- Edelsbrunner, P. A., Simonsmeier, B. A., & Schneider, M. (2025). The Cronbach's Alpha of Domain-Specific Knowledge Tests Before and After Learning: A Meta-Analysis of Published Studies. *Educational Psychology Review*, *37*(1), 1-43. <http://dx.doi.org/10.31234/osf.io/m8d7t>
- Evans, G. W., & Schamberg, M. A. (2009). Childhood poverty, chronic stress, and adult working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *106*(16), 6545–6549. <https://doi.org/10.1073/pnas.0811910106>
- Figueiredo Filho, D. B., Júnior, J. A. S., & Rocha, E. C. (2011). What is R2 all about?. *Leviathan (São Paulo)*, (3), 60-68. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2237-4485.lev.2011.132282>

- Flatt, C., & Jacobs, R. L. (2019). Principle assumptions of regression analysis: Testing, techniques, and statistical reporting of imperfect data sets. *Advances in Developing Human Resources*, 21(4), 484-502. <http://dx.doi.org/10.1177/1523422319869915>
- Gogtay, N. J., Deshpande, S. P., & Thatte, U. M. (2017). Principles of Regression Analysis. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 65(4), 48-52
- Gray, S. A., Fettes, P., Woltering, S., Mawjee, K., & Tannock, R. (2016). Symptom Manifestation and Impairments in College Students With ADHD. *Journal of learning disabilities*, 49(6), 616-630. <https://doi.org/10.1177/0022219415576523>
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. and Black, W. (1998). *Multivariate data analysis*. 5th Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Hakim, A., Ahmad, S. Z. H., & Bakar, K. A. (2024). Design And Development of Arabic Language Camp For Postgraduate Islamic Studies. *Ijaz Arabi Journal of Arabic Learning*, 7(2), 376-388. <https://ejournal.uinmalang.ac.id/index.php/ijazarabi/article/view/26283>
- Heckman, J. J. (2006). Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children. *Science*, 312(5782), 1900-1902. <https://doi.org/10.1126/science.1128898>
- Herbison, C. E., Allen, K., Robinson, M., Newnham, J., & Pennell, C. (2017). The impact of life stress on adult depression and anxiety is dependent on gender and timing of exposure. *Development and psychopathology*, 29(4), 1443-1454. <https://doi.org/10.1017/S0954579417000372>
- Hendrawan, T., Nurlaila, N., & Muslimin, M. (2025). Pengaruh Teknik Mind Mapping Terhadap Penguasaan Kaidah Bahasa Arab di MA Darul Hikmah Kota Bima. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 7(1), 420-428. <https://doi.org/10.61227/arji.v7i1.306>
- Hodge, B., Wright, B., & Bennett, P. (2018). The Role of Grit in Determining Engagement and Academic Outcomes for University Students. *Research in Higher Education*, 59(4), 448-460. <https://doi.org/10.1007/s11162-017-9474-y>
- Hussenoeder, F. S., Conrad, I., Pabst, A., Lupp, M., Stein, J., Engel, C., Zachariae, S., Zeynalova, S., Yahiaoui-Doktor, M., Glaesmer, H., Hinz, A., Witte, V., Wichmann, G., Kirsten, T., Löffler, M., Villringer, A., & Riedel-Heller, S. G. (2022). Different Areas of Chronic Stress and Their Associations with Depression. *International journal of environmental research and public health*, 19(14), 8773. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148773>
- Hwang, M. H., Lim, H. J., & Ha, H. S. (2018). Effects of Grit on the Academic Success of Adult Female Students at Korean Open University. *Psychological Reports*, 121(4), 705-725. <https://doi.org/10.1177/0033294117734834>
- Jannah, M., Fahrurrozi, F., Sauqani, S., & Hajras, M. (2023). The Al-Talaqqi Learning Model in Enhancing Understanding of Arab Turats Books and its Analysis in the Mutammimah *Al-Jurumiyah* Book at Madrasah Aliyah Mu'allimat NW Anjani Academic Year 2023-2024. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(2), 1300-1307.

<https://doi.org/10.29303/jipp.v8i2.2482>

- Jiang, L., Zhang, S., Li, X., & Luo, F. (2021). How grit influences high school students' academic performance and the mediation effect of academic self-efficacy and cognitive learning strategies. *Current Psychology*, 42(1), 94-103. <https://doi.org/10.1007/s12144-020-01306-x>
- Jokela, M. (2022). Why is cognitive ability associated with psychological distress and wellbeing? Exploring psychological, biological, and social mechanisms. *Personality and Individual Differences*, 192, 111592. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2022.111592>
- Kozak, M., & Piepho, H. P. (2018). What's normal anyway? Residual plots are more telling than significance tests when checking ANOVA assumptions. *Journal of agronomy and crop science*, 204(1), 86-98. <https://doi.org/10.1111/jac.12220>
- Kwak S. (2023). Are Only p -Values Less Than 0.05 Significant? A p -Value Greater Than 0.05 Is Also Significant!. *Journal of lipid and atherosclerosis*, 12(2), 89-95. <https://doi.org/10.12997/jla.2023.12.2.89>
- Kyriazos, T., & Poga, M. (2023). Dealing with multicollinearity in factor analysis: the problem, detections, and solutions. *Open Journal of Statistics*, 13(3), 404-424. <https://doi.org/10.4236/ojs.2023.133020>
- Lam, K. K. L., & Zhou, M. (2019). Examining the relationship between grit and academic achievement within K-12 and higher education: A systematic review. *Psychology in the Schools*, 56(10), 1654-1686. <https://doi.org/10.1002/pits.22302>
- Lamb, S., & Kwok, K. C. S. (2016). A longitudinal investigation of work environment stressors on the performance and wellbeing of office workers. *Applied Ergonomics*, 52, 104-111. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.07.010>
- Liao, Y. H., & Chen, H. C. (2022). Happiness takes effort: Exploring the relationship among academic grit, executive functions and well-being. *Personality and Individual Differences*, 199, 111863. <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2022.111863>
- Martin, K., McLeod, E., Périard, J., Rattray, B., Keegan, R., & Pyne, D. B. (2019). The Impact of Environmental Stress on Cognitive Performance: A Systematic Review. In *Human Factors* (Vol. 61, Issue 8, pp. 1205-1246). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/0018720819839817>
- Moore, R. C., Hussain, M. A., Watson, C. W., Fazeli, P. L., Marquine, M. J., Yarns, B. C., Jeste, D. V., & Moore, D. J. (2018). Grit and Ambition are Associated with Better Neurocognitive and Everyday Functioning Among Adults Living with HIV. *AIDS and behavior*, 22(10), 3214-3225. <https://doi.org/10.1007/s10461-018-2061-1>
- Muenks, K., Wigfield, A., Yang, J. S., & O'Neal, C. R. (2017). How True Is Grit? Assessing Its Relations to High School and College Students' Personality Characteristics, Self-Regulation, Engagement, and Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 109, 599-620. <https://doi.org/10.1037/edu0000153>
- Mweshi, G. K., & Sakyi, K. (2020). Application of Sampling Methods for the Research Design. *Archives of Business Review*, 8, 180-193.

<https://doi.org/10.14738/abr.811.9042>

- Neogi, S. (2023). Effects of traffic-related air pollution on cognitive function and environmental awareness of adolescents. *Global Journal for Research Analysis*, 12(2), 97-99. <http://dx.doi.org/10.36106/gjra/1907658>
- Nilsen, F. M., Ruiz, J. D. C., & Tulve, N. S. (2020). A meta-analysis of stressors from the total environment associated with children's general cognitive ability. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 15, pp. 1–34). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155451>
- Nunnally, J.C. and Bernstein, I.H. (1994) The Assessment of Reliability. *Psychometric Theory*, 3, 248-292.
- Ozili, P. K. (2023). The acceptable R-square in empirical modelling for social science research. In *Social research methodology and publishing results: A guide to non-native English speakers* (pp. 134-143). IGI global. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4128165>
- Peng, P., Barnes, M., Wang, C., Wang, W., Li, S., Swanson, H. L., ... Tao, S. (2018). A meta-analysis on the relation between reading and working memory. *Psychological Bulletin*, 144, 48–76. <https://doi.org/10.1037/bul0000124>
- Petrill, S. A., Hewitt, J. K., Cherny, S. S., Lipton, P. A., Plomin, R., Corley, R., & DeFries, J. C. (2004). Genetic and environmental contributions to general cognitive ability through the first 16 years of life. *Developmental Psychology*, 40(5), 805–812. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.5.805>
- Plevris, V., Solorzano, G., Bakas, N. P., & Ben Seghier, M. E. A. (2022). Investigation of performance metrics in regression analysis and machine learning-based prediction models. <http://dx.doi.org/10.23967/eccomas.2022.155>
- Rakesh, D., McLaughlin, K. A., Sheridan, M., Humphreys, K. L., & Rosen, M. L. (2024). Environmental contributions to cognitive development: The role of cognitive stimulation. In *Developmental Review* (Vol. 73). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2024.101135>
- Rhodes, E., Devlin, K. N., Steinberg, L., & Giovannetti, T. (2017). Grit in adolescence is protective of late-life cognition: non-cognitive factors and cognitive reserve. *Neuropsychology, development, and cognition. Section B, Aging, neuropsychology and cognition*, 24(3), 321–332. <https://doi.org/10.1080/13825585.2016.1210079>
- Salim, D. M. S. (2024). Challenges and Innovations in Teaching the Arabic Grammar to Non-Native Speakers. *Integrated Journal for Research in Arts and Humanities*, 4(5), 136–147. <https://doi.org/10.55544/ijrah.4.5.21>
- Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., Schnaubert, L., & Rey, G. D. (2022). The cognitive-affective-social theory of learning in digital environments (CASTLE). *Educational Psychology Review*, 34(1), 1–38. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09626-5>
- Shi, Y., & Qu, S. (2022). The effect of cognitive ability on academic achievement: The

- mediating role of self-discipline and the moderating role of planning. *Frontiers in psychology*, 13, 1014655. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022>
- Skinner, B. F. (1963). Operant behavior. *American Psychologist*, 18(8), 503–515. <https://doi.org/10.1037/h0045185>
- Smith, M. (2012). *Common Mistake Mistakes in Using Statistics*. Diakses pada 11/12/2024 melalui tautan: <https://web.ma.utexas.edu/users/mks/statmistakes/TOC.html>
- Soriano, A., Kozusznik, M. W., & Peiró, J. M. (2018). From office environmental stressors to work performance: the role of work patterns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph15081633>
- Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Grigorenko, E. L. (2008). *Applied intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Strayhorn, T. L. (2014). What Role Does Grit Play in the Academic Success of Black Male Collegians at Predominantly White Institutions?. *Journal of African American Studies*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s12111-012-9243-0>
- Sutiyo, M. H., & Nurhikmah, Z. (2025). Pelatihan Pembelajaran Ilmu Nahwu Menggunakan Panduan Kitab Jurumiyah Dalam Meningkatkan Pemahaman Santri Terhadap Al-Qur'an. *Khidmatuna: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 233-250. <https://doi.org/10.51339/khidmatuna.v5i2.2949>
- Sureiman, O., & Mangera, C. M. (2020). F-test of overall significance in regression analysis simplified. *Journal of the Practice of Cardiovascular Sciences*, 8(2), 116-122. http://dx.doi.org/10.4103/jpcs.jpcs_18_20
- Suryadinata, A. N. I., Irsyadi, A. N., Zarkasi, Z., Rosyidi, M. H., & Agustina, Y. D. (2024). The Challenge of Mastering Arabic Language and Its Relation to the Ability to Read Kitab Kuning among Students in Tapal Kuda Islamic Boarding School. *RETORIKA: Jurnal Ilmu Bahasa*, 10(3), 825-838. <https://doi.org/10.55637/jr.10.3.10488.825-838>
- Taber, K. T. (2018). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*, 48, 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Taylor, L., Watkins, S. L., Marshall, H., Dascombe, B. J., & Foster, J. (2016). The impact of different environmental conditions on cognitive function: A focused review. *Frontiers in Physiology*, 6(JAN), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2015.00372>
- Thompson, C. G., Kim, R. S., Aloe, A. M., & Becker, B. J. (2017). Extracting the variance inflation factor and other multicollinearity diagnostics from typical regression results. *Basic and applied social psychology*, 39(2), 81-90. <http://dx.doi.org/10.1080/01973533.2016.1277529>
- Thomas, M. S. C., & Coecke, S. (2023). Associations between Socioeconomic Status, Cognition, and Brain Structure: Evaluating Potential Causal Pathways Through Mechanistic Models of Development. *Cognitive science*, 47(1), e13217. <https://doi.org/10.1111/cogs.13217>

- Tucker-Drob, E. M., & Harden, K. P. (2017). A Behavioral Genetic Perspective on Non-Cognitive Factors and Academic Achievement. In S. Bouregy, E. L. Grigorenko, S. R. Latham, & M. Tan (Eds.), *Genetics, Ethics and Education* (pp. 134–158). chapter, Cambridge: Cambridge University Press. <https://labs.la.utexas.edu/tucker-drob/files/2015/02/Tucker-Drob-Harden-4.20.15-A-Behavioral-Genetic-Perspective-on-Noncognitive-Factors-and-Academic-Achievement.pdf>
- Tuleja, E. A., Beamer, L., Shum, C., & Chan, E. K. (2011). Designing and developing questionnaires for translation tutorial. *IEEE transactions on professional communication*, *54*(4), 392-405. <http://dx.doi.org/10.1109/TPC.2011.2172834>
- Vuori, M., Akila, R., Kalakoski, V., Pentti, J., Kivimäki, M., Vahtera, J., Härmä, M., & Puttonen, S. (2014). Association between exposure to work stressors and cognitive performance. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *56*(4), 354–360. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000129>
- Wolters, C. A., & Hussain, M. (2015). Investigating Grit and Its Relations with College Students' Self-Regulated Learning and Academic Achievement. *Metacognition and Learning*, *10*, 293-311. <https://doi.org/10.1007/s11409-014-9128-9>
- Yang, L. (2024). Double probability integral transform residuals for regression models with discrete outcomes. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, *33*(3), 787-803. <http://dx.doi.org/10.48550/arXiv.2308.15596>