



The influence of digital literacy and cognitive strategies on junior high school students' conceptual understanding

Diah Ary Puspitarini^{1*}, Mochamad Yus Cholily²

¹Program Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Malang. Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur Indonesia

E-mail:¹ diah.ary2424@gmail.com, ² yus@umm.ac.id

Article received : January 9, 2026.

Article revised : January 29, 2026.

Article Accepted : February 3, 2026

Article Publish : April 20, 2026

* Corresponding author

Abstract: The rapid integration of digital technology into mathematics learning has transformed how students access, process, and internalize conceptual knowledge. This study aims to analyze the influence of digital literacy and cognitive strategies on students' conceptual understanding at SMP Islam Kota Denpasar. Using a quantitative explanatory design, the study involved 93 eighth-grade students selected through Slovin's formula from a population of 120 students. Data were collected using validated and reliable instruments, including a digital literacy questionnaire, a cognitive strategy questionnaire, and a conceptual understanding test. The data were analyzed using multiple linear regression after meeting all classical assumptions, such as normality, linearity, multicollinearity, and heteroscedasticity. The results show that all instruments were valid and reliable, and the regression model met the required statistical assumptions. Partially, digital literacy significantly influenced conceptual understanding ($t = 5.832$; $p = 0.000$), and cognitive strategies also had a significant effect ($t = 5.112$; $p = 0.000$). Simultaneously, both variables significantly contributed to conceptual understanding, as indicated by the F-value of 56.214 ($p = 0.000$). The coefficient of determination ($R^2 = 0.603$) reveals that 60.3% of the variance in conceptual understanding was explained by digital literacy and cognitive strategies. These findings highlight the essential role of digital competence and higher-order cognitive processing in strengthening students' conceptual mastery in mathematics.

Keywords: digital literacy; cognitive strategies; conceptual understanding

Pengaruh Literasi Digital dan Strategi Kognitif terhadap Pemahaman Konseptual Siswa Sekolah Menengah Pertama

Abstrak: Integrasi teknologi digital yang semakin pesat dalam pembelajaran matematika telah mengubah cara siswa mengakses, memproses, dan menginternalisasi pengetahuan konseptual. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh literasi digital dan strategi kognitif terhadap pemahaman konseptual siswa di SMP Islam Kota Denpasar. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif eksplanatori dengan melibatkan 93 siswa kelas VIII yang dipilih menggunakan rumus Slovin dari total populasi sebanyak 120 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, meliputi angket literasi digital, angket strategi kognitif, serta tes pemahaman konseptual. Data dianalisis menggunakan regresi linear berganda setelah memenuhi seluruh asumsi klasik, yaitu normalitas, linearitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh instrumen penelitian dinyatakan valid dan reliabel, serta model regresi memenuhi persyaratan statistik yang ditetapkan. Secara parsial, literasi digital berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konseptual ($t = 5,832$; $p = 0,000$), dan strategi kognitif juga berpengaruh signifikan ($t = 5,112$; $p = 0,000$). Secara simultan, kedua variabel tersebut memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman konseptual, yang ditunjukkan oleh nilai F sebesar 56,214 ($p = 0,000$). Nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0,603$) menunjukkan bahwa 60,3% variasi pemahaman konseptual dapat dijelaskan oleh literasi digital dan strategi kognitif. Temuan ini menegaskan pentingnya kompetensi digital dan pemrosesan kognitif tingkat tinggi dalam memperkuat penguasaan konsep matematika siswa.

Kata Kunci: literasi digital; strategi kognitif; pemahaman konseptual

PENDAHULUAN

Pemahaman konseptual merupakan tujuan fundamental dalam pembelajaran matematika, menentukan kemampuan siswa dalam memahami makna suatu konsep, membangun relasi antar konsep, serta menerapkan pengetahuan tersebut pada situasi yang berbeda. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa SMP masih tergolong rendah, terutama pada materi yang bersifat abstrak dan membutuhkan representasi simbolik, visual, dan verbal secara terpadu. Siswa cenderung menguasai prosedur algoritmik tanpa memahami struktur konseptual yang mendasarinya, sehingga kesulitan menyelesaikan soal non rutin dan kontekstual (Rittle-Johnson et al., 2020). Permasalahan rendahnya pemahaman konseptual tersebut semakin kompleks di era digital, ketika karakteristik belajar siswa mengalami perubahan signifikan. Pembelajaran matematika tidak lagi terbatas pada buku teks dan penjelasan guru, tetapi melibatkan berbagai sumber digital dengan tingkat kompleksitas informasi yang tinggi. Kondisi ini menuntut kemampuan siswa untuk mengelola informasi secara kritis agar proses belajar tidak bersifat dangkal dan fragmentaris (Schneider & Stern, 2021). Literasi digital menjadi kompetensi kunci yang berperan dalam menentukan kualitas interaksi siswa dengan sumber belajar berbasis teknologi. Literasi digital tidak hanya mencakup keterampilan teknis menggunakan perangkat digital, tetapi juga kemampuan kognitif dalam mengakses, mengevaluasi, mengintegrasikan, dan merefleksikan informasi secara bermakna. Tanpa literasi digital yang memadai, teknologi berpotensi menjadi distraktor yang justru menghambat pembentukan pemahaman konseptual (Siddiq et al., 2021).

Literasi digital secara teoretis berkontribusi terhadap pemahaman konseptual melalui penyediaan representasi konsep yang beragam dan dinamis. Lingkungan belajar digital memungkinkan konsep matematika disajikan dalam bentuk visualisasi interaktif, simulasi dinamis, dan multimedia adaptif yang membantu siswa membangun pemahaman relasional. Teknologi digital, dalam hal ini, berfungsi sebagai cognitive tool yang mendukung proses berpikir tingkat tinggi ketika digunakan secara tepat (Carretero et al., 2022). Selain literasi digital, faktor internal yang memiliki peran krusial dalam pembentukan pemahaman konseptual adalah strategi kognitif. Strategi kognitif merujuk pada cara-cara yang digunakan siswa untuk mengolah, mengorganisasi, dan menyimpan informasi selama proses belajar. Penggunaan strategi seperti elaborasi, asosiasi, visualisasi, dan organisasi informasi memungkinkan siswa mengaitkan pengetahuan baru dengan skema kognitif yang telah dimiliki (Alexander & Winne, 2022b).

Dalam pembelajaran matematika, strategi elaborasi membantu siswa menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri, sedangkan strategi visualisasi memperkuat hubungan antar konsep melalui diagram dan representasi visual. Strategi organisasi informasi memungkinkan siswa membangun struktur pengetahuan yang sistematis dan hierarkis. Berbagai studi menunjukkan bahwa penerapan strategi kognitif secara konsisten berkontribusi signifikan terhadap peningkatan pemahaman konseptual dan transfer pengetahuan matematika (Schneider & Stern, 2021). Temuan neurosains kognitif menunjukkan bahwa aktivitas elaborasi dan visualisasi meningkatkan aktivasi area otak yang berperan dalam memori

konseptual dan penalaran abstrak. Aktivasi prefrontal cortex dan hippocampus berkontribusi terhadap integrasi konsep dan penyimpanan pengetahuan jangka panjang. Hal ini menegaskan bahwa strategi kognitif memiliki dasar biologis yang kuat dalam pembelajaran konseptual (Zhao et al., 2021). Literasi digital dan strategi kognitif secara konseptual memiliki hubungan yang saling melengkapi dalam memengaruhi pemahaman konseptual siswa. Literasi digital menyediakan akses terhadap lingkungan belajar yang kaya informasi dan beragam representasi multimodal, sementara strategi kognitif berfungsi sebagai mekanisme internal untuk mengorganisasi, mengelaborasi, dan mengintegrasikan informasi tersebut ke dalam struktur pengetahuan yang bermakna. Tanpa dukungan strategi kognitif yang memadai, kelimpahan informasi digital berpotensi meningkatkan beban kognitif dan tidak terstruktur secara konseptual dalam kognisi siswa, sehingga menghambat terbentuknya pemahaman konseptual yang mendalam (Kalyuga & Singh, 2023). Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji literasi digital dan strategi kognitif dalam pembelajaran matematika, sebagian besar studi masih menempatkan kedua variabel tersebut secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan literasi digital dan strategi kognitif dalam satu model prediktif untuk menjelaskan pemahaman konseptual siswa SMP masih relatif terbatas. Keterbatasan ini semakin terlihat pada konteks sekolah Islam yang memiliki karakteristik pembelajaran terpadu antara nilai keislaman dan pendekatan pembelajaran modern berbasis teknologi (Weinstein & Mayer, 1986).

Literasi digital dan strategi kognitif secara teoretis memiliki hubungan yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan dalam proses pembelajaran bermakna. Literasi digital menyediakan lingkungan belajar yang kaya informasi, representasi visual, dan sumber belajar interaktif, sementara strategi kognitif berfungsi sebagai mekanisme internal yang memungkinkan siswa mengelola, mengorganisasi, dan menginternalisasi informasi digital tersebut secara efektif. Dengan kata lain, literasi digital berperan sebagai *enabler* eksternal, sedangkan strategi kognitif bertindak sebagai *processor* internal dalam pembentukan pemahaman konseptual (Siddiq et al., 2021). Sekolah Islam memiliki karakteristik pembelajaran yang khas karena memadukan kurikulum nasional dengan nilai-nilai keislaman yang menekankan keseimbangan antara penguasaan ilmu pengetahuan, pembentukan karakter, dan pengembangan akal. Dalam konteks pembelajaran matematika, pendekatan ini menuntut integrasi teknologi digital yang tidak hanya bersifat instrumental, tetapi juga selaras dengan penguatan proses berpikir reflektif dan bermakna. Sekolah Islam menjadi konteks yang relevan untuk mengkaji bagaimana literasi digital dan strategi kognitif bekerja secara simultan dalam membentuk pemahaman konseptual siswa (O.e.c.d, 2021).

Penelitian terdahulu telah menunjukkan peran penting literasi digital dan strategi kognitif dalam pembelajaran matematika, sebagian besar studi masih mengkaji kedua variabel tersebut secara terpisah atau menempatkannya sebagai faktor pendukung pembelajaran tanpa menguji kontribusinya terhadap pemahaman konseptual siswa (Mayer, 2022). Selain itu, banyak penelitian berfokus pada konteks sekolah umum atau pembelajaran berbasis teknologi secara umum, sehingga kurang memperhatikan pengaruh konteks institusional, khususnya lingkungan sekolah Islam, terhadap integrasi teknologi dan proses

kognitif siswa (Siddiq et al., 2021). Masih terdapat celah penelitian terkait bagaimana literasi digital dan strategi kognitif bekerja secara simultan dalam membentuk pemahaman konseptual matematika siswa SMP dalam konteks pendidikan Islam, yang belum banyak dikaji secara empiris dan komprehensif .

Tujuan penelitian ini dirumuskan secara operasional dalam bentuk hipotesis penelitian untuk menguji hubungan antarvariabel secara empiris. Berdasarkan latar belakang dan konteks penelitian, rumusan tujuan penelitian ini dinyatakan dalam bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut(1) apakah literasi digital berpengaruh terhadap pemahaman konseptual matematika siswa SMP Islam Kota Denpasar? (2) apakah strategi kognitif berpengaruh terhadap pemahaman konseptual matematika siswa SMP Islam Kota Denpasar? Dan (3) apakah literasi digital dan strategi kognitif secara simultan berpengaruh terhadap pemahaman konseptual matematika siswa SMP Islam Kota Denpasar?

Dalam konteks pembelajaran matematika, lingkungan pendidikan Islam menekankan keseimbangan antara penguasaan konsep, internalisasi nilai, dan pembentukan cara berpikir yang bertanggung jawab dan reflektif. Pendekatan ini berpotensi memengaruhi cara siswa memanfaatkan teknologi digital, tidak hanya sebagai alat informasi, tetapi sebagai sarana penguatan makna dan pemahaman konseptual yang selaras dengan nilai-nilai pembelajaran. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa konteks institusional dan budaya sekolah berpengaruh signifikan terhadap efektivitas penggunaan teknologi dan strategi kognitif dalam pembelajaran (Schleicher, 2022). SMP Islam Kota Denpasar menjadi konteks yang relevan untuk mengkaji hubungan literasi digital dan strategi kognitif secara simultan dalam membentuk pemahaman konseptual matematika siswa. Integrasi teknologi dalam lingkungan pendidikan Islam tidak dapat dilepaskan dari cara siswa mengolah informasi, merefleksikan makna, dan mengonstruksi pemahaman konsep secara mendalam. Dengan mengintegrasikan literasi digital dan strategi kognitif dalam satu model prediktif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dan teoretis yang kontekstual terhadap pengembangan pembelajaran matematika di sekolah Islam.

METODE

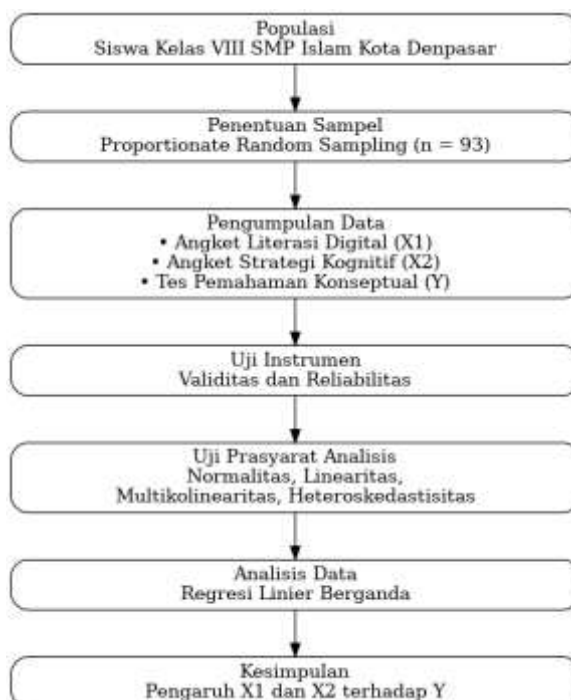
Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian kuantitatif eksplanatori, karena bertujuan menjelaskan hubungan kausal antara literasi digital dan strategi kognitif sebagai variabel bebas dengan pemahaman konseptual matematika siswa sebagai variabel terikat melalui pengujian hipotesis berbasis data numerik. Desain penelitian menggunakan survei kuantitatif, dengan pengumpulan data dilakukan melalui angket dan tes untuk memungkinkan analisis hubungan antarvariabel secara objektif dan terukur (Field, 2020).

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Islam Kota Denpasar yang berjumlah 120 siswa. Penentuan ukuran sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%, dengan pertimbangan bahwa populasi bersifat terbatas, homogen secara jenjang dan kurikulum, serta penelitian bertujuan memperoleh estimasi yang representatif tanpa melakukan sensus. Penggunaan rumus Slovin dalam konteks ini relevan untuk penelitian pendidikan dengan populasi terjangkau dan distribusi karakteristik yang

relatif merata, sehingga diperoleh sampel sebanyak 93 siswa yang dianggap mampu mewakili populasi secara proporsional (Taherdoost, 2020). Teknik pengambilan sampel menggunakan proportionate random sampling, yang bertujuan memberikan kesempatan yang sama bagi setiap siswa di masing-masing kelas untuk terpilih sebagai responden. Teknik ini dipilih untuk menjaga proporsionalitas jumlah sampel antar kelas serta meminimalkan bias pemilihan sampel, sehingga variasi karakteristik siswa tetap terakomodasi dalam analisis data (Creswell & Creswell, 2018).

Variabel literasi digital dioperasionalkan melalui indikator kemampuan mengakses sumber belajar digital, mengevaluasi dan memverifikasi informasi, memanfaatkan teknologi untuk mendukung pembelajaran matematika, serta merefleksikan penggunaan teknologi secara bertanggung jawab. Indikator ini diadaptasi dari kerangka literasi digital yang dikembangkan oleh (Wan, 2021). Variabel strategi kognitif dioperasionalkan melalui indikator elaborasi, organisasi informasi, asosiasi, dan visualisasi, yang merujuk pada teori strategi kognitif dalam pembelajaran yang menekankan peran aktif siswa dalam mengolah dan mengonstruksi pengetahuan secara bermakna (Alexander & Winne, 2022b). Pemahaman konseptual matematika diukur melalui kemampuan menjelaskan konsep, menghubungkan antar konsep, dan merepresentasikan konsep dalam berbagai bentuk (Rittle-Johnson et al., 2020).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan November 2025, yang meliputi tahap persiapan instrumen, pengumpulan data, dan analisis data.



Gambar 1 . Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Instrumen penelitian terdiri atas angket literasi digital, angket strategi kognitif, dan tes pemahaman konseptual matematika. Angket literasi digital dan strategi kognitif dikembangkan oleh peneliti dengan mengadaptasi indikator teoretik yang telah tervalidasi dalam penelitian sebelumnya dan disesuaikan dengan konteks pembelajaran matematika SMP Islam. Sementara itu, tes pemahaman konseptual disusun berdasarkan indikator pemahaman konseptual matematika yang umum digunakan dalam literatur pendidikan matematika (Alexander & Winne, 2022a; Rittle-Johnson et al., 2020; Wan, 2022).

Tabel 1 . Deskripsi Instrumen Penelitian Berdasarkan Variabel

Variabel	Bentuk Instrumen	Jumlah Item	Skala
Literasi Digital	Angket	24 item	Likert 1–5
Strategi Kognitif	Angket	20 item	Likert 1–5
Pemahaman Konseptual	Tes uraian	8 butir soal	Rubrik penskoran

Seluruh instrumen terlebih dahulu diuji validitas isi (*content validity*) melalui *expert judgment* oleh dua dosen pendidikan matematika dan satu guru matematika SMP. Selanjutnya, dilakukan uji validitas empiris menggunakan korelasi *item total* Pearson dan uji reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach's Alpha. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh instrumen memenuhi kriteria valid dan reliabel (Tavakol & Dennick, 2020). Apabila nilai korelasi item-total seluruh butir berada di atas batas minimum 0,30, seluruh item dinyatakan valid secara empiris (Hair et al., 2019).

Pengumpulan data dilakukan melalui pengisian angket serta pelaksanaan tes secara langsung di sekolah dengan pendampingan guru mata pelajaran. Sebelum melakukan analisis regresi linier berganda, data diuji terlebih dahulu menggunakan uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, linearitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas. Seluruh proses analisis dilakukan menggunakan SPSS dengan tingkat signifikansi 0.05. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh parsial dan simultan dari literasi digital dan strategi kognitif terhadap pemahaman konseptual siswa (Pallant, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan analisis inferensial, data penelitian dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kecenderungan skor masing-masing variabel, yaitu literasi digital, strategi kognitif, dan pemahaman konseptual matematika siswa. Statistik deskriptif meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi.

Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa secara umum tingkat literasi digital dan strategi kognitif siswa berada pada kategori sedang hingga tinggi. Sementara itu, skor pemahaman konseptual matematika menunjukkan variasi yang cukup besar, yang mengindikasikan adanya perbedaan kemampuan konseptual antar siswa. Variasi inilah yang kemudian dianalisis lebih lanjut melalui model regresi linier berganda.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Mean	Standar Deviasi
Literasi Digital	93	62	118	91,47	10,32
Strategi Kognitif	93	55	100	78,65	9,84
Pemahaman Konseptual	93	48	92	71,38	8,97

Uji validitas empiris dilakukan menggunakan korelasi *item-total*, sedangkan uji reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach's Alpha. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh instrumen memenuhi kriteria valid dan reliabel.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen	Rentang Korelasi Item-Total	Cronbach's Alpha	Kriteria
Literasi Digital	0,385 – 0,803	0,904	Reliabel sangat tinggi
Strategi Kognitif	0,362 – 0,784	0,889	Reliabel tinggi
Pemahaman Konseptual	0,411 – 0,792	0,862	Reliabel tinggi

Seluruh item memiliki nilai korelasi di atas 0,30, yang menunjukkan bahwa butir instrumen valid secara empiris. Nilai Cronbach's Alpha yang berada di atas 0,70 mengindikasikan konsistensi internal instrumen yang baik dan layak digunakan dalam penelitian kuantitatif.

Sebelum dilakukan analisis regresi linier berganda, data diuji terlebih dahulu melalui uji prasyarat yang meliputi uji normalitas, linearitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas.

Tabel 4. Hasil Uji Prasyarat Analisis

Uji Prasyarat	Indikator	Hasil	Kriteria
Normalitas	Sig. Kolmogorov-Smirnov	0,081	Normal
Linearitas	Deviation from Linearity	> 0,05	Linear
Multikolinearitas	VIF	1,628	Tidak terjadi multikolinearitas
	Tolerance	0,614	
Heteroskedastisitas	Sig. Uji Glejser	> 0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas

Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa seluruh asumsi klasik terpenuhi, sehingga data layak dianalisis menggunakan regresi linier berganda.

Analisis regresi linier berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh literasi digital dan strategi kognitif terhadap pemahaman konseptual matematika siswa, baik secara parsial maupun simultan.

Tabel 5. Hasil Uji Regresi Linier Berganda

Variabel	Koefisien Regresi (β)	t	Sig.
Literasi Digital	0,421	5,832	0,000
Strategi Kognitif	0,378	5,112	0,000
Konstanta	12,547	–	–

Tabel 6. Hasil Uji Simultan (Uji F) dan Koefisien Determinasi

Statistik	Nilai
F	56,214
Sig.	0,000
R	0,776
R ²	0,603

Hasil uji simultan menunjukkan bahwa literasi digital dan strategi kognitif secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konseptual matematika siswa ($p < 0,05$). Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,603 menunjukkan bahwa 60,3% variasi pemahaman konseptual dapat dijelaskan oleh kedua variabel bebas, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi digital memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman konseptual siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kemampuan siswa dalam memanfaatkan teknologi digital, semakin baik kemampuan mereka dalam memahami konsep matematika. Hal ini selaras dengan temuan [Carretero et al. \(2022\)](#) yang menegaskan bahwa digital competence merupakan salah satu determinan utama keberhasilan belajar pada era pembelajaran berbasis teknologi. Pemanfaatan simulasi digital, video interaktif, dan sumber belajar berbasis web memungkinkan siswa memperoleh representasi konsep yang lebih beragam sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap hubungan antarkonsep matematika. Selaras dengan itu, [Wan \(2021\)](#) menegaskan bahwa literasi digital membantu siswa melakukan evaluasi informasi, seleksi sumber belajar, dan penguatan makna melalui visualisasi digital. Temuan penelitian ini memperluas bukti bahwa teknologi digital bukan sekadar media bantu, tetapi merupakan faktor penentu dalam proses elaborasi konseptual.

Strategi kognitif juga terbukti berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konseptual. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa yang mampu menerapkan strategi seperti elaborasi, asosiasi, visualisasi, dan organisasi informasi cenderung memiliki pemahaman konsep yang lebih kuat. Temuan ini konsisten dengan penelitian [Lubis & Nasution \(2022\)](#) yang menegaskan bahwa strategi kognitif berperan langsung dalam pembentukan struktur pengetahuan jangka panjang. Strategi elaborasi membantu siswa untuk menjelaskan materi dengan kata-kata mereka sendiri, sementara strategi visualisasi memperkuat hubungan antarkonsep melalui gambar, diagram, dan representasi visual ([Baddeley, 2020](#)). Secara neurosains, aktivitas-aktivitas ini meningkatkan aktivasi prefrontal cortex dan hippocampus, dua bagian otak yang berkaitan erat dengan memori konseptual dan pengambilan keputusan ([Zhao et al., 2021](#)). Strategi kognitif bukan hanya kebiasaan belajar, tetapi merupakan mekanisme biologis yang secara langsung memengaruhi pemrosesan informasi ([Thomas et al., 2023](#)).

Hasil regresi simultan menunjukkan bahwa literasi digital dan strategi kognitif bekerja secara saling melengkapi dalam meningkatkan pemahaman konseptual matematika. Kontribusi bersama sebesar 60.3% menunjukkan bahwa interaksi antara kemampuan digital

dan kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat kuat dalam membentuk pemahaman konsep. Hal ini selaras dengan implikasi teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pemahaman konsep terbangun ketika siswa menghubungkan pengalaman baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki (Alexander & Winne, 2022b). Dalam konteks era digital, pengalaman belajar tidak hanya diperoleh dari interaksi langsung dengan guru, tetapi juga dari berbagai sumber digital yang kaya representasi. Integrasi ini memungkinkan siswa membangun skema konseptual yang lebih kompleks dan mendalam (Pramudito & Zakiah, 2022).

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, hasil penelitian ini memperkuat temuan Surya & Rahmat (2023) yang menyatakan bahwa literasi digital dan kompetensi kognitif berperan sebagai prediktor kuat dalam pencapaian pemahaman matematis. Penelitian Fauziah & Lestari (2021) juga menegaskan bahwa media digital interaktif mampu meningkatkan kualitas pemahaman konsep melalui penyajian informasi yang lebih kontekstual dan visual. Penelitian ini memberikan kontribusi baru karena menggabungkan kedua variabel tersebut dalam satu model prediktif yang komprehensif dalam konteks sekolah Islam, yang sebelumnya belum banyak diteliti. Penelitian ini juga memperluas studi-studi sebelumnya di mana sebagian besar penelitian hanya menguji variabel digital literacy atau cognitive strategy secara terpisah.

Meskipun penelitian ini memberikan temuan empiris yang signifikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif eksplanatori berbasis survei sehingga hubungan yang diungkapkan bersifat asosiatif dan belum sepenuhnya menggambarkan dinamika proses pembelajaran secara mendalam. Selain itu, konteks penelitian yang terbatas pada satu satuan pendidikan, yaitu SMP Islam Kota Denpasar, menyebabkan generalisasi temuan ke konteks sekolah lain perlu dilakukan dengan kehati-hatian. Pengukuran literasi digital dan strategi kognitif yang menggunakan instrumen angket berbasis persepsi diri juga memiliki potensi bias subjektivitas responden, serta penelitian ini belum memasukkan variabel lain yang mungkin berpengaruh terhadap pemahaman konseptual matematika siswa, seperti motivasi belajar atau kualitas pengajaran guru.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa literasi digital dan strategi kognitif merupakan dua faktor utama yang berkontribusi signifikan terhadap pemahaman konseptual matematika siswa di SMP Islam Kota Denpasar. Instrumen penelitian terbukti valid dan reliabel, serta seluruh uji asumsi klasik terpenuhi sehingga model regresi layak diinterpretasikan. Analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa literasi digital dan strategi kognitif berpengaruh signifikan baik secara parsial maupun simultan terhadap pemahaman konseptual, dengan kontribusi bersama mencapai 60.3%. Temuan ini menegaskan bahwa kemampuan siswa dalam memanfaatkan teknologi digital serta strategi berpikir tingkat tinggi memiliki peran penting dalam memperkuat kemampuan mereka memahami konsep matematika secara lebih mendalam.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan perlunya integrasi literasi digital dan pelatihan strategi kognitif secara berkelanjutan dalam pembelajaran matematika. Guru diharapkan dapat memanfaatkan sumber belajar digital interaktif dan mengembangkan aktivitas yang mendorong siswa menggunakan elaborasi, asosiasi, visualisasi, dan organisasi informasi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi variabel lain yang mungkin berpengaruh, antara lain motivasi belajar, dukungan keluarga, gaya mengajar guru, atau penggunaan media pembelajaran digital tertentu, serta menerapkan desain penelitian yang berbeda untuk memperkuat generalisasi hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, P. A., & Winne, P. H. (2022a). *Cognitive strategies and learning*. Educational Psychologist.
- Alexander, P. A., & Winne, P. H. (2022b). *A framework for understanding research on self-regulated learning and metacognition*. Educational Psychologist.
- Baddeley, A. (2020). *Working Memory and Learning: A Practical Guide*. Routledge.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2022). *Digital Competence Framework for Citizens 2.2: The European Model*. Joint Research Centre Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fauziyah, R., & Lestari, D. (2021). Digital media and conceptual understanding. *Jurnal Pendidikan Sains*.
- Field, A. (2020). *Discovering Statistics Using SPSS*. SAGE Publications.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Kalyuga, S., & Singh, A. M. (2023). Cognitive Load Theory and Its Application in Digital Learning Environments. *Educational Psychology Review*, 35(2), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-09703-5>
- Lubis, H., & Nasution, Z. (2022). Analisis Kognitif Siswa dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Neurosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(3), 150–162.
- Mayer, R. E. (2022). *Multimedia Learning* (4th ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009153576>
- O.e.c.d. (2021). *Education Governance and Sustainability*. OECD Publishing.
- Pallant, J. (2020). *SPSS Survival Manual* (7th ed.). Open University Press.
- Pramudito, M., & Zakiah, L. (2022). Digital resources and conceptual understanding. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Rittle-Johnson, B., Schneider, M., & Star, J. R. (2020). Not a One-Way Street: Bidirectional Relations Between Procedural and Conceptual Knowledge of Mathematics. *Educational Psychology Review*, 32, 51–71.
- Schleicher, A. (2022). *World Class: How to Build a 21st-Century School System*. OECD Publishing.

- Schneider, M., & Stern, E. (2021). The developmental relations between conceptual and procedural knowledge. *Educational Psychology Review*, 33, 623–644. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09530-8>
- Siddiq, F., Scherer, R., & Tondeur, J. (2021). Teachers' emphasis on developing students' digital information and data literacy. *Computers & Education*, 165, 104149. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104149>
- Surya, E., & Rahmat, A. (2023). Digital literacy and student conceptual mastery. *International Journal of Instructional Technology*.
- Taherdoost, H. (2020). Sampling Methods in Research Methodology: How to Choose a Sampling Technique for Research. *International Journal of Academic Research in Management*, 9(3), 1–10.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2020). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*.
- Thomas, M. S. C., Ansari, D., & Knowland, V. C. P. (2023). Educational Neuroscience: Progress and Prospects. *Npj Science of Learning*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41539-023-00166-0>
- Wan, N. (2021). *Digital literacy and learning*. Education and Information Technologies.
- Wan, N. (2022). Digital Literacy and Cognitive Engagement in Online Learning Environments. *Computers & Education*, 187, 104582. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104582>
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. *Handbook of Research on Teaching*, 3, 315–327.
- Zhao, J., Lin, W., Huang, Y., & Wang, Q. (2021). Cognitive Strategy Use and Conceptual Learning in Mathematics: A Neuroscience Perspective. *Frontiers in Psychology*, 12, 640122. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.640122>