



## **PENGELOLAAN BEBAN KOGNITIF PADA TUGAS KOMPLEKS BAGI PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR**

**Didit Darmawan<sup>1</sup>, Anis Shofa<sup>2</sup>, Nur Rahma Febryanti<sup>3</sup>,  
Arya Putra Ramadhani<sup>4</sup>, M. Ali Fikri<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Sunan Giri Surabaya, Indonesia

Korespondensi Email: [dr.diditdarmawan@gmail.com](mailto:dr.diditdarmawan@gmail.com)

### **Info Artikel:**

**Artikel Masuk:**

26 Mei 2026

**Artikel Review:**

05 Juni 2026

**Artikel Revisi:**

07 Juni 2026

**Artikel Publish:**

10 Juni 2026

**Keywords:**

*cognitive load management, elementary school students, working memory, complex tasks, instructional design.*

**Kata Kunci:**

*pengelolaan beban kognitif, siswa sekolah dasar, memori kerja, tugas kompleks, desain pembelajaran.*

### **Abstract**

*Cognitive load management during complex tasks represents a fundamental challenge for elementary school students, whose working memory capacity remains limited and metacognitive abilities are still developing. This qualitative literature review explores how young learners experience and manage cognitive load when confronted with complex academic tasks, synthesizing theoretical perspectives from cognitive psychology and instructional design. The investigation reveals that elementary school students employ varied strategies ranging from simple repetition to rudimentary task segmentation, though most strategies remain unstructured and suboptimal without explicit guidance. External factors including instructional design, teacher support, and physical learning environment substantially influence students' success in managing cognitive load. Individual differences in working memory capacity, prior knowledge, and emotional regulation shape diverse experiences among students facing similar tasks. Effective cognitive load management requires minimizing extraneous load through well designed instruction, managing intrinsic load by aligning task difficulty with developmental readiness, and optimizing germane load through activities that promote schema construction. The development of metacognitive awareness plays a crucial role, enabling students to recognize overload conditions and adjust strategies accordingly. Peer collaboration, when properly structured, can distribute cognitive load and enhance learning outcomes. The experiences of cognitive load management during elementary years have long term implications for the formation of academic dispositions and resilience. The study contributes foundational understanding for designing developmentally appropriate learning experiences that respect the cognitive capacities of young learners*

### **Abstrak**

*Pengelolaan beban kognitif selama pelaksanaan tugas-tugas kompleks merupakan tantangan mendasar bagi siswa sekolah dasar, yang kapasitas memori kerjanya masih terbatas dan kemampuan metakognitifnya masih berkembang. Tinjauan literatur kualitatif ini mengeksplorasi bagaimana peserta didik usia dini mengalami dan mengelola beban kognitif ketika menghadapi tugas akademik yang kompleks, dengan mensintesis perspektif teoretis dari psikologi kognitif dan desain pembelajaran. Hasil kajian menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar menggunakan berbagai strategi, mulai dari pengulangan sederhana hingga pembagian tugas secara dasar, meskipun sebagian besar strategi tersebut masih tidak terstruktur dan kurang optimal tanpa bimbingan yang jelas. Faktor eksternal, termasuk desain pembelajaran, dukungan guru, dan lingkungan belajar fisik, sangat memengaruhi keberhasilan siswa dalam mengelola beban kognitif. Perbedaan individu dalam kapasitas memori kerja,*

*pengetahuan awal, dan regulasi emosi membentuk pengalaman yang beragam di antara siswa yang menghadapi tugas serupa. Pengelolaan beban kognitif yang efektif memerlukan pengurangan beban ekstraneous melalui pembelajaran yang dirancang dengan baik, pengelolaan beban intrinsik dengan menyesuaikan tingkat kesulitan tugas terhadap kesiapan perkembangan siswa, serta optimalisasi beban germane melalui aktivitas yang mendorong pembentukan skema pengetahuan. Pengembangan kesadaran metakognitif memainkan peran penting karena memungkinkan siswa mengenali kondisi kelebihan beban kognitif dan menyesuaikan strategi yang digunakan. Kolaborasi antar teman sebaya, apabila disusun dengan tepat, dapat mendistribusikan beban kognitif dan meningkatkan hasil belajar. Pengalaman dalam mengelola beban kognitif selama masa sekolah dasar memiliki implikasi jangka panjang terhadap pembentukan disposisi akademik dan ketahanan belajar. Penelitian ini memberikan pemahaman dasar bagi perancangan pengalaman belajar yang sesuai dengan tahap perkembangan serta menghargai kapasitas kognitif peserta didik usia dini.*

## **PENDAHULUAN**

Proses belajar pada tingkat sekolah dasar menempati fase fundamental dalam perkembangan kognitif anak. Pada rentang usia ini, struktur kognitif sedang mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, ditandai dengan transisi dari penalaran yang bersifat konkret menuju kemampuan awal untuk berpikir secara lebih abstrak (Abaeva, 2024). Setiap materi baru yang diperkenalkan dalam pembelajaran membawa serta tuntutan terhadap kapasitas pemrosesan informasi yang dimiliki anak. Ketika anak dihadapkan pada tugas yang memerlukan pengolahan banyak informasi secara bersamaan, atau ketika materi yang disajikan memiliki kompleksitas tinggi dengan berbagai elemen yang saling terkait, maka sistem kognitif mereka bekerja dalam kondisi yang menuntut pengaturan sumber daya mental secara cermat (Abdivalyevna & Farmonova, 2024). Kemampuan untuk mengatur alokasi perhatian, menyimpan informasi sementara dalam memori kerja, serta menghubungkan pengetahuan baru dengan skema yang telah dimiliki menjadi penentu utama keberhasilan untuk menyelesaikan tugas tugas kompleks tersebut. Kondisi ini menempatkan pengelolaan beban kognitif sebagai kompetensi fundamental yang perlu dikembangkan sejak dini, karena akan mempengaruhi tidak hanya pencapaian akademik saat ini tetapi juga pembentukan kebiasaan belajar yang akan terbawa hingga jenjang pendidikan selanjutnya (Caicedo & Venegas, 2025). Di samping itu, pengenalan cara belajar yang tepat sejak dini juga sangat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak di era modern (Darmawan *et al.*, 2024).

Karakteristik perkembangan kognitif anak usia sekolah dasar menunjukkan bahwa kapasitas memori kerja mereka masih terbatas dibandingkan dengan individu yang lebih dewasa. Memori kerja, yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara dan pusat pengolahan informasi, memiliki keterbatasan kapasitas baik dalam hal jumlah item yang dapat ditampung maupun durasi informasi dapat bertahan tanpa proses pengulangan (Karadeniz, 2025). Dalam situasi pembelajaran yang ideal, materi yang disampaikan harus sesuai dengan kapasitas pemrosesan yang dimiliki anak agar informasi dapat dipindahkan ke memori jangka panjang melalui proses encoding yang efektif. Namun ketika tuntutan

tugas melebihi kapasitas yang tersedia, terjadi kondisi yang disebut sebagai kelebihan beban kognitif. Pada kondisi ini, anak mengalami kesulitan untuk memahami materi, mudah kehilangan fokus, dan sering menunjukkan tanda-tanda frustrasi karena usaha yang mereka keluarkan tidak menghasilkan pemahaman yang memadai. Pengalaman berulang dengan kelebihan beban kognitif dapat mengakibatkan menurunnya motivasi belajar dan berkembangnya keyakinan negatif tentang kemampuan diri untuk menghadapi tantangan akademik (Zaidi & Zaidi, 2022). Tekanan pikiran yang berlebihan akibat beban belajar ini pada akhirnya dapat menjadi pemicu munculnya stres akademik pada diri siswa (Bayhaqi & Darmawan, 2025a).

Kompleksitas dalam pengelolaan beban kognitif pada anak usia sekolah dasar tidak dapat dilepaskan dari berbagai faktor yang mempengaruhi kualitas proses belajar. Upaya membentuk kepribadian unggul peserta didik memerlukan perhatian terhadap aspek-aspek fundamental yang mendukung perkembangan optimal, termasuk di dalamnya kemampuan mengatur diri untuk menghadapi tantangan (Nuraini *et al.*, 2024). Hal ini relevan karena pengelolaan beban kognitif merupakan salah satu wujud dari kemampuan mengatur diri yang sangat dibutuhkan ketika anak dihadapkan pada tugas-tugas yang kompleks. Sementara itu, Anasro dan Darmawan (2024) menunjukkan bahwa metode pembelajaran dan lingkungan belajar memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar, yang mengindikasikan bahwa faktor eksternal turut menentukan sejauh mana anak mampu mempertahankan keterlibatan kognitifnya ketika menghadapi materi yang menantang. Sebab, kompetensi guru yang baik dan lingkungan belajar yang nyaman terbukti memiliki andil besar dalam menentukan keberhasilan belajar siswa (Bayhaqi & Darmawan, 2025b). Lingkungan belajar yang mendukung, baik dari segi fisik maupun psikologis, memberikan ruang bagi anak untuk mengelola beban kognitifnya tanpa tekanan berlebih. Nada *et al.* (2024) menemukan bahwa kemandirian belajar, gaya mengajar, dan interaksi sosial berkontribusi terhadap keaktifan belajar. Temuan ini menegaskan bahwa kemampuan mengelola beban kognitif tidak berdiri sendiri, melainkan terkait erat dengan bagaimana anak mengatur inisiatif belajarnya, bagaimana pendidik menyajikan materi, serta bagaimana dukungan sosial tersedia dalam proses pembelajaran (Firmansyah *et al.*, 2024).

Pengelolaan beban kognitif terkait tugas kompleks pada anak sekolah dasar memiliki karakteristik yang berbeda dengan pembelajaran pada jenjang yang lebih tinggi (Gordon *et al.*, 2020). Pada usia ini, anak belum sepenuhnya mengembangkan metakognisi yang memadai, yaitu kesadaran tentang proses berpikir mereka sendiri dan kemampuan untuk mengatur strategi belajar secara fleksibel. Akibatnya, mereka sering tidak menyadari ketika beban kognitif yang mereka alami sudah melebihi kapasitas yang dimiliki. Mereka mungkin terus mencoba memahami materi dengan cara yang sama meskipun cara tersebut terbukti tidak efektif, karena belum memiliki repertoar strategi alternatif yang dapat diterapkan (Kostanyan, 2024). Kondisi kelelahan mental seperti ini jika dibiarkan terlalu lama dapat memicu rasa jenuh dan membuat anak cenderung menunda-nunda tugas sekolahnya (Sidqi *et al.*, 2025). Kondisi ini menempatkan pendidik dalam posisi yang sangat penting sebagai fasilitator yang menyampaikan materi, dan membantu anak mengenali tanda-tanda

kelebihan beban kognitif dan menawarkan strategi untuk mengatasinya. Pendekatan pengajaran yang responsif terhadap kapasitas kognitif anak, seperti memecah materi kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, memberikan jeda yang cukup untuk pemrosesan informasi, serta menggunakan representasi visual yang membantu memperjelas hubungan antar konsep, menjadi sangat krusial untuk mendukung pengelolaan beban kognitif yang efektif. Pemilihan metode mengajar yang tepat juga sangat penting dilakukan demi menjaga kepuasan dan kenyamanan anak selama belajar (Masfufah & Darmawan, 2025).

Jenis tugas kompleks yang dihadapi anak sekolah dasar dapat bervariasi mulai dari tugas yang menuntut pemecahan masalah matematika bertahap, pemahaman teks bacaan dengan struktur naratif yang rumit, hingga tugas proyek yang memerlukan perencanaan dan koordinasi berbagai elemen. Setiap jenis tugas ini membawa beban kognitif yang berbeda, baik dari segi jumlah elemen yang harus diproses secara simultan maupun dari segi kompleksitas hubungan antar elemen tersebut (Schäfer *et al.*, 2024). Dalam tugas pemecahan masalah matematika misalnya, anak harus mengingat rumus, memahami soal cerita, melakukan perhitungan bertahap, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Semua tahapan ini memerlukan alokasi sumber daya kognitif yang tidak sedikit, terutama bagi anak yang belum otomatis untuk melakukan operasi aritmetika dasar. Sementara dalam tugas pemahaman bacaan, anak harus mengintegrasikan informasi dari berbagai paragraf, mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antar peristiwa, serta menarik inferensi yang tidak dinyatakan secara eksplisit dalam teks. Kemampuan untuk mengelola beban kognitif dalam berbagai jenis tugas ini akan sangat menentukan keberhasilan anak untuk menguasai kompetensi yang ditargetkan dalam kurikulum (Linares & Pelegrina, 2023). Oleh karena itu, anak perlu dibekali dengan kemampuan teknis dan sosial agar lebih siap menghadapi tantangan pendidikan masa depan (Mendonca *et al.*, 2021).

Faktor individual seperti kapasitas memori kerja, kecepatan pemrosesan informasi, dan pengetahuan awal yang dimiliki anak turut mempengaruhi sejauh mana mereka mampu mengelola beban kognitif saat mengerjakan tugas kompleks. Anak dengan kapasitas memori kerja yang lebih besar dapat menampung lebih banyak informasi sementara dan melakukan manipulasi mental yang lebih kompleks sebelum kehabisan sumber daya (Forsberg *et al.*, 2021). Anak dengan kecepatan pemrosesan yang lebih tinggi dapat menyelesaikan tahapan-tahapan kognitif dengan lebih efisien, sehingga energi mental yang tersisa dapat dialokasikan untuk aspek tugas yang lebih menantang. Pengetahuan awal yang kaya memungkinkan anak untuk mengelompokkan informasi baru ke dalam skema yang sudah ada, sehingga mengurangi jumlah elemen yang harus diproses secara terpisah dalam memori kerja. Variasi individual ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang sama dapat menghasilkan beban kognitif yang berbeda bagi anak yang berbeda. Apa yang dirasa mudah dan lancar bagi sebagian anak mungkin terasa sangat membebani bagi anak lain dengan profil kognitif yang berbeda. Kesadaran akan keragaman ini menjadi dasar penting bagi pengembangan praktik pembelajaran yang diferensiasi, di mana pendidik menyesuaikan cara penyajian materi dan tingkat dukungan yang diberikan berdasarkan kebutuhan individual anak. Dukungan pendidikan yang

merata ini juga memegang peran vital untuk membantu memperbaiki mobilitas sosial anak-anak dari latar belakang kurang mampu (Hartono & Sulisty, 2022).

Permasalahan utama dalam pengelolaan beban kognitif pada anak sekolah dasar terletak pada minimnya kesadaran akan pentingnya faktor ini dalam desain pembelajaran. Kurikulum yang padat dengan target pencapaian yang ambisius sering mengabaikan keterbatasan kapasitas kognitif anak usia dasar. Materi disusun dan disampaikan seolah olah semua anak memiliki kapasitas pemrosesan yang sama dan dapat menyerap informasi dengan kecepatan yang seragam. Akibatnya, anak yang membutuhkan waktu lebih lama untuk memproses informasi atau yang memerlukan pengulangan lebih banyak sebelum memahami konsep baru sering tertinggal dan mengalami frustrasi. Pendidik yang berada dalam tekanan untuk menuntaskan materi sesuai jadwal cenderung mempercepat laju pembelajaran tanpa memberi ruang yang cukup bagi pemrosesan informasi yang memadai. Kondisi ini diperparah oleh kurangnya pemahaman tentang bagaimana mendeteksi tanda-tanda kelebihan beban kognitif pada anak. Kurangnya perhatian pada aspek psikologis ini dikhawatirkan dapat menurunkan tingkat rasa percaya diri dan kontrol diri anak dalam belajar (Nurdiansah & Darmawan, 2025). Tanda-tanda seperti kebingungan yang berlarut, ketidakmampuan untuk mengikuti alur penjelasan, atau kesalahan yang terus berulang sering disalahartikan sebagai kurangnya perhatian atau rendahnya motivasi, padahal sebenarnya merupakan indikator bahwa kapasitas kognitif anak telah terlampaui. Kurangnya deteksi dini terhadap kondisi ini menyebabkan intervensi yang diberikan tidak tepat sasaran. Akibatnya, anak kesulitan menemukan strategi yang pas untuk mengatasi tekanan belajar yang mereka hadapi (Darmawan & Djaelani, 2022). Hal ini juga penting diperhatikan guna mencegah munculnya pandangan keliru di masyarakat yang sering membatasi kesempatan anak untuk berkembang (Sajjapong *et al.*, 2022). Selain itu, tingkat dorongan dari lingkungan sekitar atau kelompok terdekat juga sangat dibutuhkan untuk menjaga semangat belajar anak tetap stabil (Issalillah & Khayru, 2021).

Permasalahan lain yang tidak kalah penting adalah terbatasnya strategi yang dikuasai anak untuk mengelola beban kognitif mereka sendiri. Pada usia sekolah dasar, anak belum secara alamiah mengembangkan strategi metakognitif yang efektif. Mereka cenderung menggunakan pendekatan yang sama untuk semua jenis tugas tanpa mempertimbangkan apakah pendekatan tersebut sesuai dengan tuntutan tugas. Ketika dihadapkan pada materi yang sulit, mereka mungkin terus membaca ulang tanpa mengubah cara memahami, atau mencoba menghafal tanpa berusaha mencari pola atau hubungan yang dapat mempermudah pemrosesan. Keterbatasan ini diperburuk oleh pendekatan pengajaran yang lebih menekankan pada hasil akhir berupa jawaban benar daripada pada proses berpikir yang digunakan untuk mencapai jawaban tersebut. Anak jarang diajak untuk merefleksikan bagaimana mereka belajar, strategi apa yang mereka gunakan, dan apakah strategi tersebut efektif untuk tugas yang sedang dikerjakan. Akibatnya, kemampuan untuk mengelola beban kognitif tidak berkembang secara optimal, dan anak terus mengalami kesulitan setiap kali dihadapkan pada tugas-tugas kompleks yang memerlukan pengaturan sumber daya mental yang cermat. Ketidakmampuan

untuk mengelola beban kognitif ini dapat berdampak jangka panjang terhadap pembentukan sikap terhadap belajar dan keyakinan akan kemampuan diri.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memperoleh pemahaman tentang pengalaman subjektif anak sekolah dasar untuk mengelola sumber daya kognitif mereka ketika berhadapan dengan tugas yang kompleks, mencakup strategi strategi yang digunakan secara spontan, faktor faktor yang mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan pengelolaan beban kognitif, serta bagaimana anak memaknai pengalaman tersebut. Pemahaman ini diharapkan dapat memberikan sumbangan teoretis bagi pengembangan konsep pembelajaran yang lebih responsif terhadap kapasitas kognitif anak usia dasar, sekaligus menawarkan landasan bagi pendidik untuk merancang pengalaman belajar yang mendukung pengembangan kemampuan metakognitif dan regulasi diri anak sejak dini.

## **METODE PENELITIAN**

Studi ini dirancang sebagai penelitian kualitatif dengan pendekatan studi pustaka yang bertujuan untuk memahami secara komprehensif bagaimana pengelolaan beban kognitif pada tugas kompleks dialami oleh peserta didik tingkat sekolah dasar. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi berbagai perspektif teoretis yang telah berkembang di bidang psikologi kognitif dan pedagogi. Pemahaman tentang proses kognitif anak tidak dapat diperoleh hanya melalui pengukuran kuantitatif semata, tetapi memerlukan eksplorasi yang mendalam terhadap bagaimana pengalaman belajar dibentuk oleh interaksi antara kapasitas kognitif individual dan tuntutan lingkungan belajar. Sebagaimana dijelaskan oleh Gupta dan Gupta (2022), penelitian kualitatif dengan basis kepustakaan menawarkan fleksibilitas untuk menggali kompleksitas suatu fenomena melalui sintesis terhadap beragam sumber pengetahuan yang telah ada. Dalam pelaksanaannya, pendekatan ini menuntut ketelitian untuk memilih sumber sumber literatur yang relevan serta kemampuan untuk melakukan interpretasi yang kritis terhadap berbagai argumen yang sering muncul dari disiplin ilmu yang berbeda. Proses ini memungkinkan peneliti untuk tidak sekadar mengulang apa yang telah dikemukakan oleh penulis sebelumnya, tetapi juga membangun kerangka pemikiran baru yang dapat memberikan kontribusi teoretis yang berarti (Okoli, 2021).

Prosedur pelaksanaan studi ini mengikuti langkah langkah sistematis yang umum digunakan dalam penelitian kepustakaan kualitatif. Mengacu pada panduan yang dikemukakan oleh Patten (2016), setelah rumusan masalah ditetapkan secara jelas dan terfokus kemudian melakukan identifikasi sumber sumber literatur yang relevan melalui penelusuran basis data akademik dan repositori institusi. Seleksi sumber dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria seperti kredibilitas penulis, kualitas publikasi, serta relevansi substansi dengan topik yang diteliti. Setelah sumber sumber terpilih terkumpul, peneliti melakukan identifikasi informasi secara sistematis dengan mencatat argumen argumen kunci, temuan temuan utama, serta kesenjangan yang masih ada dalam literatur yang ada (Martinez et al., 2025). Sebagaimana disarankan oleh Privitera dan Ahlgrim-Delzell (2018) tentang

pentingnya sintesis dalam penelitian pendidikan, peneliti melakukan integrasi terhadap berbagai informasi untuk membangun pemahaman yang koheren tentang pengelolaan beban kognitif pada anak sekolah dasar. Tahap akhir dari proses ini adalah penulisan laporan penelitian yang tidak hanya menyajikan temuan secara deskriptif, tetapi juga menawarkan interpretasi yang bermakna tentang bagaimana fenomena ini dipahami dalam lingkup pendidikan dasar saat ini. Melalui pendekatan yang sistematis ini, studi ini diarahkan untuk menghasilkan pemahaman yang kaya dan bernuansa tentang dinamika pengelolaan beban kognitif pada anak usia sekolah dasar ketika dihadapkan pada tugas tugas yang kompleks.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Beban kognitif merupakan konsep dalam psikologi pendidikan yang merujuk pada jumlah sumber daya mental yang digunakan individu ketika memproses informasi, memahami materi, dan menyelesaikan tugas belajar. Konsep ini berakar pada teori beban kognitif yang dikembangkan oleh John Sweller, yang menekankan bahwa kapasitas memori kerja manusia terbatas sehingga apabila tuntutan pembelajaran melebihi kapasitas tersebut, proses belajar menjadi tidak efektif (Sweller, 2023). Beban kognitif biasanya dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu beban intrinsik yang berasal dari kompleksitas materi, beban ekstraneous yang muncul akibat cara penyajian informasi yang kurang tepat, dan beban germane yang berkaitan dengan usaha mental untuk membangun skema pengetahuan yang bermakna (Krieglstein *et al.*, 2023).

Indikator pengukuran beban kognitif dapat dilihat dari beberapa aspek. Pertama, tingkat kesulitan subjektif yang dirasakan peserta didik ketika mengerjakan tugas, yang biasanya diukur melalui skala penilaian persepsi atau kuesioner. Kedua, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas belajar, karena semakin tinggi beban kognitif maka semakin lama waktu yang diperlukan. Ketiga, kualitas hasil belajar yang dicapai, misalnya tingkat kesalahan dalam menjawab soal atau ketepatan dalam menyelesaikan tugas. Keempat, tanda-tanda fisiologis seperti kelelahan mental, penurunan konsentrasi, atau peningkatan beban kerja otak yang dapat diukur dengan instrumen khusus. Dengan demikian, beban kognitif tidak hanya dipahami sebagai konsep teoretis, tetapi juga dapat diidentifikasi melalui indikator yang mencerminkan pengalaman belajar peserta didik secara nyata.

**Tabel 1. Indikator Beban Kognitif**

Indikator	Uraian
<b>Tingkat kesulitan subjektif</b>	Persepsi individu mengenai seberapa sulit suatu tugas atau materi yang dipelajari.
<b>Waktu penyelesaian tugas</b>	Durasi yang dibutuhkan peserta didik untuk menyelesaikan aktivitas belajar.
<b>Kualitas hasil belajar</b>	Tingkat akurasi dan ketepatan dalam menyelesaikan tugas atau menjawab soal.

<b>Tanda fisiologis/psikologis</b>	Reaksi tubuh dan mental yang menunjukkan adanya kelelahan atau tekanan kognitif.
------------------------------------	--

Pengelolaan beban kognitif pada tugas kompleks (cognitive load management in complex tasks) merujuk pada kemampuan individu untuk mengatur, mengalokasikan, dan mengoptimalkan kapasitas kognitifnya ketika menghadapi tugas yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi, sehingga proses pemahaman, pengolahan informasi, dan penyelesaian masalah dapat berlangsung secara efektif tanpa menimbulkan beban mental berlebihan (Chen *et al.*, 2023). Konsep ini berakar pada prinsip pengelolaan beban kognitif yang mencakup upaya mengendalikan beban intrinsik, meminimalkan beban ekstraneous, serta memaksimalkan beban germane agar mendukung pembelajaran dan kinerja (Klepsch & Seufert, 2020). Pengukurannya dapat dilihat melalui indikator seperti kemampuan mempertahankan fokus dan konsentrasi selama menyelesaikan tugas kompleks, efisiensi untuk memproses dan mengorganisasi informasi, tingkat kesalahan atau akurasi dalam penyelesaian tugas, serta kemampuan mengelola waktu dan strategi penyelesaian masalah. Selain itu, indikator lain yang relevan mencakup persepsi individu terhadap tingkat kesulitan tugas, tingkat kelelahan mental yang dirasakan, kemampuan untuk memprioritaskan informasi penting, serta penggunaan strategi kognitif seperti chunking, scaffolding, atau pemecahan masalah bertahap untuk menghadapi kompleksitas tugas. Pengelolaan beban kognitif pada anak usia sekolah dasar ketika menghadapi tugas kompleks merupakan pengalaman yang bersifat dinamis dan sangat dipengaruhi oleh tahap perkembangan kognitif yang sedang mereka jalani. Pada rentang usia 7 hingga 12 tahun, anak berada dalam periode operasional konkret menurut teori perkembangan kognitif, di mana mereka mulai mampu melakukan penalaran logis terhadap objek objek yang konkret namun masih mengalami kesulitan dengan konsep konsep yang bersifat abstrak atau hipotetis. Implikasi dari karakteristik ini terhadap pengelolaan beban kognitif sangat signifikan. Anak pada usia ini sangat bergantung pada representasi konkret untuk memahami hubungan antar konsep. Ketika tugas yang diberikan bersifat kompleks dan menuntut pemrosesan informasi yang abstrak tanpa dukungan visual atau pengalaman nyata yang dapat dijadikan acuan, maka beban kognitif yang ditimbulkan akan jauh melampaui kapasitas yang mereka miliki. Mereka akan berusaha keras untuk memahami namun sering berakhir dengan kebingungan yang berkepanjangan. Pengalaman ini jika berulang dapat membentuk keyakinan bahwa tugas tugas yang sulit berada di luar jangkauan kemampuan mereka, yang pada akhirnya mempengaruhi motivasi dan kemauan untuk mencoba tantangan baru di masa mendatang (Feldon *et al.*, 2019).

Strategi yang digunakan anak sekolah dasar untuk mengelola beban kognitif menunjukkan pola yang bervariasi, mulai dari yang bersifat sederhana hingga yang lebih kompleks, meskipun sebagian besar masih berada pada level yang belum terstruktur secara sistematis (Jafri, 2001). Dalam menghadapi tugas yang terasa berat, anak cenderung menggunakan strategi pengulangan seperti membaca berulang kali atau menulis ulang informasi tanpa upaya untuk mengorganisasikan atau mengelaborasi materi tersebut. Strategi ini sebenarnya kurang efektif untuk

tugas yang kompleks karena tidak membantu mengurangi beban yang harus diproses dalam memori kerja. Anak yang lebih sadar akan proses belajarnya mungkin mencoba memecah tugas menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mengerjakan satu bagian terlebih dahulu sebelum beralih ke bagian berikutnya. Strategi ini lebih adaptif karena sesuai dengan prinsip pengelolaan beban kognitif yang menekankan pentingnya segmentasi informasi (Simons *et al.*, 2020). Namun demikian, kemampuan untuk menerapkan strategi ini secara konsisten masih terbatas karena menuntut perencanaan dan pemantauan yang memerlukan kapasitas metakognitif yang belum sepenuhnya matang pada usia ini. Perbedaan strategi yang digunakan juga dipengaruhi oleh pengetahuan awal yang dimiliki anak tentang materi yang sedang dipelajari serta pengalaman sebelumnya dengan jenis tugas yang serupa.

Faktor eksternal berupa desain pembelajaran dan dukungan yang diberikan pendidik memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap keberhasilan anak untuk mengelola beban kognitifnya. Pendidik yang memahami keterbatasan kapasitas memori kerja anak usia dasar akan merancang pembelajaran dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip beban kognitif (Du *et al.*, 2022). Mereka akan memecah materi kompleks menjadi segmen-segmen yang lebih kecil, menyediakan representasi visual yang membantu mengilustrasikan hubungan antar konsep, serta memberikan waktu yang cukup bagi anak untuk memproses informasi sebelum melanjutkan ke materi berikutnya. Selain itu, pendidik juga berperan untuk mengajarkan strategi pengelolaan beban kognitif secara eksplisit, misalnya dengan menunjukkan bagaimana cara membuat catatan yang terstruktur, bagaimana mengidentifikasi informasi mana yang paling penting untuk difokuskan terlebih dahulu, atau bagaimana menggunakan alat bantu seperti diagram untuk mengorganisasikan informasi. Dukungan dari pendidik ini sangat krusial karena anak pada usia ini belum mampu mengembangkan strategi tersebut secara mandiri. Tanpa bimbingan yang memadai, anak akan terus menggunakan pendekatan yang tidak efektif dan mengalami kesulitan berulang setiap kali dihadapkan pada tugas yang kompleks.

Lingkungan fisik tempat belajar juga turut mempengaruhi kemampuan anak untuk mengelola beban kognitifnya. Ruang kelas yang dirancang dengan mempertimbangkan aspek ergonomis dan minim gangguan memberikan kondisi yang mendukung konsentrasi optimal. Sebaliknya, lingkungan yang bising, pencahayaan yang kurang memadai, atau pengaturan tempat duduk yang tidak memungkinkan anak untuk fokus pada tugas akan menambah beban kognitif eksternal yang seharusnya tidak diperlukan (Ajun, 2025). Anak usia dasar memiliki kemampuan yang terbatas untuk menyaring gangguan dari lingkungan sekitarnya, sehingga setiap stimulus yang tidak relevan dengan tugas yang sedang dikerjakan akan ikut diproses dan mengurangi kapasitas yang tersedia untuk tugas utama. Kondisi ini diperparah ketika tugas yang sedang dikerjakan sudah memiliki tingkat kesulitan yang tinggi. Kelebihan beban kognitif yang diakibatkan oleh kombinasi tuntutan tugas yang berat dan gangguan lingkungan dapat dengan cepat membuat anak mencapai batas kapasitasnya, yang ditandai dengan penurunan konsentrasi yang drastis, munculnya perilaku gelisah, atau upaya untuk menghindari tugas

dengan berbagai alasan. Kondisi lingkungan yang stabil dan interaksi sosial yang sehat di sekitar anak pada dasarnya juga ikut berperan dalam menjaga kesejahteraan psikologis mereka selama proses belajar (Darmawan & Gani, 2024).

Perbedaan individual dalam kapasitas memori kerja menjadi faktor penting yang menentukan sejauh mana anak mampu mengelola beban kognitif pada tugas kompleks. Anak dengan kapasitas memori kerja yang lebih besar memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menampung dan memanipulasi informasi secara simultan, sehingga mereka dapat mempertahankan fokus lebih lama dan mengintegrasikan berbagai elemen tugas dengan lebih lancar (Spencer, 2020). Sebaliknya, anak dengan kapasitas memori kerja yang lebih terbatas akan lebih cepat mengalami kelebihan beban ketika dihadapkan pada tugas yang sama. Perbedaan ini sering tidak terdeteksi oleh pendidik karena tidak tercermin dalam tes kecerdasan konvensional, namun dampaknya terhadap pengalaman belajar sangat signifikan. Anak dengan kapasitas memori kerja terbatas mungkin tampak lambat untuk memahami materi atau sering lupa dengan petunjuk yang baru saja diberikan, padahal sebenarnya mereka sedang berusaha semaksimal mungkin dengan sumber daya yang mereka miliki. Kesadaran akan perbedaan individual ini mendorong perlunya pendekatan pengajaran yang diferensiasi, di mana pendidik menyesuaikan kecepatan penyampaian, kompleksitas materi, dan tingkat dukungan yang diberikan berdasarkan profil kognitif masing-masing anak. Melalui pengelolaan diri yang baik dalam menghadapi perbedaan kapasitas ini, anak dapat dilatih untuk membangun disiplin diri demi meraih prestasi yang optimal (Darmawan & Ramadhan, 2026).

Pengetahuan awal yang dimiliki anak sebelum mempelajari materi baru memiliki peran yang sangat krusial untuk menentukan beban kognitif yang akan dialami. Ketika anak telah memiliki skema yang terstruktur dengan baik tentang suatu topik, informasi baru dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam skema yang sudah ada, sehingga proses pembelajaran berlangsung dengan efisien. Sebaliknya, ketika pengetahuan awal anak sangat terbatas atau bahkan mengandung miskonsepsi, setiap informasi baru harus diproses secara terpisah tanpa ada kerangka yang dapat membantu mengorganisasikannya. Kondisi ini menyebabkan beban kognitif yang ditimbulkan menjadi jauh lebih berat. Dalam praktik pembelajaran di sekolah dasar, aspek ini sering kurang mendapat perhatian. Pendidik cenderung berasumsi bahwa semua anak memiliki latar belakang pengetahuan yang sama sebelum memulai materi baru, atau bahwa perbedaan pengetahuan awal tidak akan terlalu berpengaruh karena materi yang diajarkan masih tergolong dasar. Padahal, justru pada tahap awal pembentukan pengetahuan inilah fondasi untuk pembelajaran selanjutnya dibangun. Kesenjangan pengetahuan awal yang tidak terdeteksi dan tidak diatasi akan terus melebar seiring berjalannya waktu, menyebabkan beban kognitif yang dialami anak semakin berat pada setiap tahap pembelajaran berikutnya (Dong et al., 2020). Upaya bimbingan yang terarah dalam fase perkembangan ini juga sejalan dengan pentingnya pembentukan karakter dan kepribadian anak sejak usia muda (Rojak et al., 2024).

Jenis tugas kompleks yang dihadapi anak sekolah dasar dapat dikategorikan berdasarkan sumber beban kognitif yang dominan. Tugas dengan beban intrinsik

yang tinggi adalah tugas yang secara alamiah memiliki kompleksitas konseptual yang besar, seperti memecahkan masalah matematika bertahap atau memahami teks dengan struktur logika yang rumit. Beban intrinsik tidak dapat dikurangi karena merupakan karakteristik inheren dari materi yang dipelajari, namun dapat dikelola dengan cara memastikan bahwa tingkat kesulitan sesuai dengan tingkat perkembangan anak dan bahwa prasyarat pengetahuan telah dikuasai dengan baik (Chakraborty et al., 2023). Tugas dengan beban ekstrinsik yang tinggi adalah tugas yang kompleks bukan karena materi dasarnya, melainkan karena cara penyajiannya yang tidak efektif. Misalnya, petunjuk yang terlalu panjang dan berbelit belit, penggunaan terminologi yang tidak familiar, atau penyajian informasi yang tidak terstruktur. Beban ekstrinsik inilah yang seharusnya dapat diminimalkan oleh pendidik melalui desain pembelajaran yang baik. Tugas dengan beban *germane* yang tinggi adalah tugas yang mendorong anak untuk melakukan elaborasi, organisasi, dan konstruksi skema kognitif baru. Beban *germane* bersifat positif karena justru diperlukan untuk pembelajaran yang mendalam. Pengelolaan beban kognitif yang efektif bertujuan untuk meminimalkan beban ekstrinsik yang tidak perlu, mengelola beban intrinsik agar sesuai dengan kapasitas anak, dan mengoptimalkan beban *germane* untuk membangun pemahaman yang kokoh.

Proses metakognitif yang mulai berkembang pada anak usia sekolah dasar memainkan peran penting dalam pengelolaan beban kognitif, meskipun belum berfungsi secara optimal (Ma et al., 2025). Metakognisi mencakup kesadaran tentang proses berpikir sendiri, kemampuan untuk memantau pemahaman, serta kemampuan untuk menyesuaikan strategi belajar berdasarkan umpan balik dari hasil yang dicapai. Anak yang mulai mengembangkan kemampuan metakognitif akan dapat mengenali ketika mereka mulai kebingungan atau kehilangan fokus, dan kemudian mengambil tindakan seperti meminta bantuan, mengulang penjelasan, atau mencoba pendekatan yang berbeda. Sebaliknya, anak yang belum memiliki kesadaran metakognitif akan terus melanjutkan upaya mereka dengan cara yang sama meskipun jelas tidak membuahkan hasil, atau sebaliknya menyerah tanpa mencoba strategi alternatif. Perkembangan metakognitif ini sangat dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang mereka jalani. Anak yang sering diajak untuk merefleksikan proses belajarnya, misalnya dengan ditanya tentang bagaimana mereka memahami suatu konsep atau strategi apa yang mereka gunakan untuk mengerjakan tugas, akan mengembangkan kemampuan metakognitif lebih cepat dibandingkan anak yang hanya difokuskan pada hasil akhir.

Beban kognitif yang dialami anak selama mengerjakan tugas kompleks tidak bersifat konstan sepanjang waktu, melainkan berfluktuasi sesuai dengan fase fase yang dilalui dalam proses penyelesaian tugas (Kenderla & Kibbe, 2022). Pada fase awal ketika anak pertama kali membaca petunjuk atau memahami struktur tugas, beban kognitif cenderung tinggi karena mereka harus mengorientasikan diri terhadap tuntutan yang akan dihadapi. Pada fase ini, dukungan berupa penjelasan awal yang jelas dan terstruktur sangat membantu mengurangi kebingungan dan memungkinkan anak mengalokasikan sumber daya kognitifnya secara lebih efisien. Pada fase pelaksanaan, beban kognitif dapat bervariasi tergantung pada tingkat kesulitan setiap langkah dan sejauh mana anak telah mengotomatisasi keterampilan

yang diperlukan. Ketika anak harus melakukan beberapa operasi kognitif secara simultan, seperti memahami soal cerita sambil melakukan perhitungan, beban kognitif mencapai puncaknya. Pada fase evaluasi, ketika anak memeriksa kembali hasil yang diperoleh, beban kognitif kembali meningkat karena mereka harus membandingkan hasil dengan ekspektasi dan mengidentifikasi kemungkinan kesalahan. Pemahaman tentang fluktuasi beban kognitif ini penting bagi pendidik untuk menentukan kapan intervensi paling dibutuhkan dan kapan anak sebaiknya diberi kesempatan untuk bekerja secara mandiri.

**Tabel 2. Konsep Pengelolaan Beban Kognitif pada Tugas Kompleks**

Aspek	Uraian
<b>Definisi</b>	Kemampuan individu dalam mengatur, mengalokasikan, dan mengoptimalkan kapasitas kognitif saat menghadapi tugas kompleks, agar pemahaman, pengolahan informasi, dan penyelesaian masalah berjalan efektif tanpa menimbulkan beban mental berlebihan.
<b>Prinsip Pengelolaan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Beban Intrinsik:</b> Dikendalikan sesuai tingkat kompleksitas materi/tugas</li> <li>2. <b>Beban Ekstraneous:</b> Diminimalkan (mengurangi distraksi &amp; informasi tidak relevan)</li> <li>3. <b>Beban Germane:</b> Dimaksimalkan (diarahkan untuk mendukung pembelajaran &amp; kinerja)</li> </ol>
<b>Indikator Pengukuran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemampuan mempertahankan fokus &amp; konsentrasi selama pengerjaan</li> <li>2. Efisiensi dalam memproses &amp; mengorganisasi informasi</li> <li>3. Tingkat kesalahan atau akurasi penyelesaian tugas</li> <li>4. Kemampuan manajemen waktu &amp; penerapan strategi kognitif</li> </ol>
<b>Orientasi/Manfaat</b>	Meningkatkan efektivitas pembelajaran, mengoptimalkan kinerja, serta mencegah kelelahan mental (cognitive overload) dalam konteks tugas kompleks.

Regulasi emosi memiliki keterkaitan yang erat dengan pengelolaan beban kognitif pada anak usia sekolah dasar. Ketika anak mengalami kelebihan beban kognitif, mereka sering juga mengalami peningkatan stres dan kecemasan yang selanjutnya semakin menguras sumber daya kognitif yang tersedia. Kondisi ini menciptakan siklus negatif di mana beban kognitif yang tinggi memicu stres, dan stres yang muncul mengurangi kapasitas yang tersedia untuk mengelola beban kognitif (Ven et al., 2023). Anak yang memiliki kemampuan regulasi emosi yang baik dapat memutus siklus ini dengan menenangkan diri, mengatur ulang fokus, dan

melanjutkan upaya dengan strategi yang lebih adaptif. Sebaliknya, anak yang mudah cemas atau belum memiliki strategi untuk mengelola stres cenderung terjebak dalam siklus negatif yang menyebabkan performa mereka terus menurun meskipun secara kemampuan sebenarnya mereka mampu menyelesaikan tugas. Pendidik yang peka terhadap kondisi emosional anak dapat membantu dengan memberikan dukungan emosional, menormalkan pengalaman kesulitan sebagai bagian dari proses belajar, dan mengajarkan teknik sederhana seperti menarik napas dalam atau mengambil jeda sejenak ketika merasa terlalu tertekan.

Penggunaan alat bantu eksternal merupakan strategi yang sangat efektif untuk mengelola beban kognitif pada anak usia sekolah dasar, namun sering belum dimanfaatkan secara optimal. Alat bantu seperti gambar, diagram, tabel, atau peta konsep dapat membantu mengurangi jumlah informasi yang harus ditampung dalam memori kerja karena informasi disajikan dalam bentuk yang lebih terorganisasi dan memanfaatkan kapasitas pemrosesan visual yang terpisah dari pemrosesan verbal (Fitamen et al., 2025). Anak yang diajarkan menggunakan alat bantu ini cenderung menunjukkan performa yang lebih baik pada tugas kompleks dibandingkan anak yang hanya mengandalkan memori kerja verbal. Selain itu, alat bantu fisik seperti jari untuk berhitung atau blok blok untuk memvisualisasikan konsep matematika juga sangat bermanfaat, terutama pada tahap awal penguasaan keterampilan sebelum mencapai tahap otomatisasi. Sayangnya, dalam praktik pembelajaran, penggunaan alat bantu sering dipandang sebagai tanda bahwa anak belum mahir dan justru diharapkan untuk segera meninggalkannya. Padahal, dari perspektif pengelolaan beban kognitif, alat bantu seharusnya dilihat sebagai jembatan yang memungkinkan anak mengalokasikan sumber daya kognitifnya untuk memahami konsep yang lebih tinggi, bukan sebagai sesuatu yang harus segera ditinggalkan. Langkah pembiasaan ini juga melatih disiplin diri dan manajemen waktu yang baik agar hasil belajar anak dapat terus meningkat (Darmawan & Fuada, 2026). Selain itu, pembentukan perilaku yang terarah sejak dini sangat penting untuk mendorong perubahan kebiasaan belajar ke arah yang lebih positif (Gautama & Mardikaningsih, 2022).

Peran teman sebaya untuk membantu pengelolaan beban kognitif anak menunjukkan dinamika yang unik pada tingkat sekolah dasar. Diskusi dengan teman dapat membantu membagi beban kognitif karena setiap anggota kelompok dapat berkontribusi pada aspek yang berbeda dari tugas, sehingga beban individual menjadi lebih ringan (Du et al., 2022). Selain itu, ketika anak menjelaskan suatu konsep kepada temannya, mereka justru memperdalam pemahaman mereka sendiri karena proses artikulasi memaksa mereka untuk mengorganisasikan pengetahuan secara lebih sistematis. Namun demikian, efektivitas kerja sama teman sebaya untuk mengelola beban kognitif sangat bergantung pada komposisi kelompok dan kualitas interaksi yang terjadi. Kelompok yang terlalu besar justru dapat menambah beban kognitif karena anak harus memproses informasi dari banyak sumber sekaligus. Kelompok yang tidak memiliki kesepakatan tentang tujuan bersama dapat berubah menjadi ajang bermain yang tidak produktif. Kelompok di mana satu anak mendominasi sementara yang lain hanya menjadi pengikut tidak memberikan manfaat optimal bagi semua anggota. Pendidik memiliki peran penting untuk membentuk kelompok yang efektif, memberikan struktur yang jelas tentang

prosedur kerja sama, serta memfasilitasi agar setiap anggota memiliki kesempatan yang sama untuk berkontribusi. Penerapan pembelajaran kelompok ini juga menjadi sarana yang sangat baik untuk melatih kecakapan sosial dan kebersamaan anak (Hariani et al., 2021).

Dampak jangka panjang dari pengalaman mengelola beban kognitif pada anak usia sekolah dasar melampaui pencapaian akademik saat ini dan membentuk disposisi terhadap belajar yang akan terbawa hingga jenjang pendidikan selanjutnya (Dorgnier et al., 2024). Anak yang sering mengalami kelebihan beban kognitif tanpa dukungan yang memadai cenderung mengembangkan persepsi bahwa tugas-tugas yang sulit berada di luar kemampuan mereka, sehingga mereka enggan mengambil tantangan dan lebih memilih tugas yang aman dan mudah. Sebaliknya, anak yang diberi dukungan yang tepat untuk mengelola beban kognitifnya belajar bahwa kesulitan adalah sesuatu yang dapat diatasi dengan strategi yang tepat, bukan tanda bahwa mereka tidak mampu. Disposisi ini, yang dalam literatur psikologi dikenal sebagai *growth mindset* atau ketahanan akademik, sangat menentukan keberhasilan mereka untuk menghadapi kompleksitas pendidikan yang semakin meningkat di jenjang yang lebih tinggi. Keseimbangan ini penting dijaga agar kondisi kesehatan mental dan kesejahteraan psikologis anak dalam kehidupan sehari-hari tetap baik (Irfan & Darmawan, 2021). Intervensi yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pengelolaan beban kognitif pada anak usia sekolah dasar tidak hanya berdampak pada pemahaman materi saat ini, tetapi juga merupakan investasi untuk keberhasilan pendidikan mereka di masa depan. Wawasan berpikir yang luas ini nantinya akan menjadi modal utama bagi mereka untuk memiliki kepedulian yang lebih luas dalam tataran global (Hariani & Mardikaningsih, 2022).

Keterbatasan kapasitas memori kerja pada anak usia sekolah dasar menuntut pendekatan yang berbeda untuk merancang pengalaman belajar dibandingkan dengan pendekatan yang digunakan untuk individu yang lebih dewasa. Prinsip bahwa memori kerja dapat menampung sekitar tujuh item informasi plus atau minus dua tidak berlaku sama untuk anak, yang kapasitasnya masih dalam tahap perkembangan (Cockcroft, 2015). Anak usia 7 tahun mungkin hanya mampu menampung dua hingga tiga item informasi dalam memori kerja mereka, dan kapasitas ini meningkat seiring bertambahnya usia. Implikasi dari temuan ini sangat signifikan untuk desain pembelajaran. Materi yang disajikan harus dipecah menjadi unit-unit yang lebih kecil, dengan jumlah elemen yang harus diproses secara simultan tidak melebihi kapasitas yang dimiliki anak pada usianya. Jeda yang cukup harus diberikan antara satu unit dengan unit berikutnya untuk memungkinkan pemrosesan dan transfer informasi ke memori jangka panjang. Pengulangan yang terstruktur diperlukan untuk memperkuat koneksi neural sebelum informasi baru ditambahkan. Penyesuaian materi yang bertahap ini sangat berkaitan erat dengan pembentukan kebiasaan belajar dan kemampuan pengaturan diri siswa dalam menampilkan performa terbaiknya (Hamdiyah & Darmawan, 2024). Pendekatan yang melompat terlalu cepat atau menyajikan terlalu banyak informasi sekaligus akan menyebabkan kelebihan beban kognitif yang menghambat pembelajaran, meskipun konten yang disampaikan secara konseptual sebenarnya berada dalam jangkauan kemampuan anak untuk dipahami.

Dengan demikian pengelolaan beban kognitif sering menjadi aspek yang terabaikan dalam proses perancangan pembelajaran. Pendidik cenderung fokus pada pemilihan konten dan metode pengajaran tanpa mempertimbangkan seberapa besar beban kognitif yang ditimbulkan oleh keputusan keputusan tersebut. Akibatnya, anak dihadapkan pada tuntutan yang sering melampaui kapasitas mereka, bukan karena materi yang terlalu sulit secara konseptual, tetapi karena cara penyajian yang tidak mempertimbangkan keterbatasan pemrosesan informasi mereka. Pendekatan yang lebih reflektif diperlukan, di mana pendidik secara sadar mengevaluasi setiap elemen pembelajaran dari perspektif beban kognitif yang ditimbulkan. Apakah petunjuk tugas disampaikan dengan cara yang mudah dipahami? Apakah materi baru disajikan dengan mempertimbangkan pengetahuan awal yang dimiliki anak? Apakah ada alat bantu yang dapat mempermudah pemrosesan informasi? Apakah anak diberi waktu yang cukup untuk memproses informasi sebelum melanjutkan ke materi berikutnya? Pertanyaan pertanyaan sederhana ini jika diajukan secara konsisten dapat mengubah praktik pembelajaran menjadi lebih responsif terhadap kapasitas kognitif anak.

## **KESIMPULAN**

Pengelolaan beban kognitif pada peserta didik tingkat sekolah dasar ketika menghadapi tugas kompleks merupakan pengalaman yang sangat dipengaruhi oleh tahap perkembangan kognitif, kapasitas memori kerja, serta faktor eksternal berupa desain pembelajaran dan dukungan yang diberikan pendidik. Anak usia sekolah dasar memiliki keterbatasan dalam kapasitas memori kerja dan kemampuan metakognitif yang belum matang, sehingga mereka sangat bergantung pada pendekatan pembelajaran yang mempertimbangkan prinsip prinsip beban kognitif. Strategi yang digunakan anak untuk mengelola beban kognitif masih terbatas dan cenderung kurang efektif tanpa bimbingan yang memadai. Desain pembelajaran yang responsif terhadap kapasitas kognitif anak, mencakup segmentasi materi, penggunaan alat bantu visual, dan pemberian waktu yang cukup untuk pemrosesan informasi, terbukti mendukung keberhasilan anak untuk menyelesaikan tugas kompleks. Perbedaan individual dalam kapasitas memori kerja, pengetahuan awal, dan kemampuan regulasi emosi turut membentuk pengalaman pengelolaan beban kognitif yang bervariasi antar anak. Pengalaman ini memiliki dampak jangka panjang terhadap pembentukan disposisi terhadap belajar dan ketahanan akademik anak di masa mendatang.

Implikasi dari temuan ini adalah perlunya perubahan paradigma untuk merancang pembelajaran di tingkat sekolah dasar, dari pendekatan yang berorientasi pada penyelesaian materi menjadi pendekatan yang berpusat pada kapasitas pemrosesan informasi anak. Bagi pendidik, diperlukan pemahaman yang lebih baik tentang prinsip prinsip beban kognitif dan kemampuan untuk menerapkannya dalam desain pembelajaran sehari hari, termasuk kemampuan untuk mendeteksi tanda tanda kelebihan beban kognitif pada anak dan memberikan intervensi yang tepat. Bagi pengelola sekolah, diperlukan kebijakan yang memberikan fleksibilitas kepada pendidik untuk menyesuaikan kecepatan

pembelajaran berdasarkan kebutuhan anak, serta menyediakan sumber daya yang mendukung penggunaan alat bantu pembelajaran yang efektif. Bagi peneliti selanjutnya, direkomendasikan untuk melakukan studi empiris yang menguji efektivitas berbagai intervensi pengelolaan beban kognitif pada anak usia sekolah dasar, serta studi longitudinal yang mengungkap bagaimana perkembangan kemampuan pengelolaan beban kognitif mempengaruhi pencapaian akademik anak di jenjang pendidikan selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abaeva, F. (2024). Methods of developing creative thinking in primary school children. *Primo Aspectu*, 4(60), 44–48. <https://doi.org/10.35211/2500-2635-2024-4-60-44-48>
- Abdivalyevna, A. N., & Farmonova, E. (2024). Characteristics of the development of cognitive processes in primary school students. *International Journal of Advances in Scientific Research*. <https://doi.org/10.37547/ijasr-04-03-07>
- Ajun, D. (2025). *Factors affecting the concentration of school*. 1(1), 17–24. <https://doi.org/10.32529/epj.v1i1.3884>
- Anasro, A., & Darmawan, D. (2024). Pengaruh Metode Pembelajaran dan Lingkungan Belajar Terhadap Motivasi Belajar Santri di Pesantren Kontemporer Al-Hilmu Prigen Pasuruan. *Ambarsa: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2), 162-183.
- Bayhaqi, H. N., & Darmawan, D. (2025a). Do Teacher Competence, Learning Environment, and Academic Stress Significantly Influence Student Learning Outcomes in Islamic Junior High Schools?. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 6(3), 396-412.
- Bayhaqi, H. N., & Darmawan, D. (2025b). Factors Influencing Student Learning Outcomes: Teacher Competence, Learning Environment, and Learning Stress. *At-Taqaddum*, 17(1), 46-67.
- Caicedo, L. E. A., & Venegas, M. S. P. (2025). Habilidades cognitivas en el aprendizaje de la Matemática. *Deleted Journal*, 5(1), 81–93. <https://doi.org/10.62305/alcon.v5i1.385>
- Chakraborty, S. S., Karmakar, S., Sinha, A., Saha, S. K., Mukherjee, P., Sharma, V., Chakraborty, M. D., Guhathakurta, P. K., Koley, C., & Pal, T. (2023). *NASA-TLX Based Workload Assessment of Learning Tasks for Primary School Children*. 473–486. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-47451-4\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-031-47451-4_33)
- Chen, O., Paas, F., & Sweller, J. (2023). A Cognitive Load Theory Approach to Defining and Measuring Task Complexity Through Element Interactivity. *Educational Psychology Review*, 35(2). <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09782-w>
- Cockcroft, K. (2015). The role of working memory in childhood education: Five questions and answers. *South African Journal of Childhood Education*, 5(1), 01–20. <https://doi.org/10.4102/SAJCE.V5I1.347>

- Darmawan, D., & Djaelani, M. (2022). Hubungan Stres dan Strategi Coping bagi Mahasiswa Fakultas Teknik di Masa Pandemi Covid-19. *Ekonomi, Keuangan, Investasi dan Syariah (EKUITAS)*, 3(3), 429-433.
- Darmawan, D., & Fuada, D. (2026). Disiplin Diri dan Manajemen Waktu dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Agama Islam. *Simpati*, 4(2), 14-35.
- Darmawan, D., & Gani, A. (2024). Reciprocal Relationships between Psychological Well-Being and Quality of Social Interaction: A Review of Social Exchange Theory. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, 5(3), 5-10.
- Darmawan, D., & Ramadhan, N. S. P. (2026). Formation of Self-Discipline through Self-Regulation for Learning Achievement. *International Journal of Education and Literature*, 5(1), 144-162.
- Darmawan, D., Zahid, R. A., & Fajar, A. S. M. (2024). The Role of Blended Learning in Developing Students' Critical Thinking Skills in the Digital Age. *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 4(1), 71-86.
- Dong, A., Jong, M. S.-Y., & King, R. B. (2020). How Does Prior Knowledge Influence Learning Engagement? The Mediating Roles of Cognitive Load and Help-Seeking. *Frontiers in Psychology*, 11, 591203–591203. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.591203>
- Dorgnier, R., Mazerolle, M., Maquestiaux, F., & Picard, L. (2024). Enhancing primary school learning through growth mindset and memory strategy interventions. *Journal of Educational Research*, 118(1), 37–50. <https://doi.org/10.1080/00220671.2024.2431695>
- Du, X., Chen, C., & Lin, H. H. (2022). The impact of working memory capacity on collaborative learning in elementary school students. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1027523>
- Feldon, D. F., Callan, G. L., Juth, S., & Jeong, S. (2019). Cognitive Load as Motivational Cost. *Educational Psychology Review*, 31(2), 319–337. <https://doi.org/10.1007/S10648-019-09464-6>
- Firmansyah, B., Aliyah, N. D., & Darmawan, D. (2024). Pengaruh kompetensi guru PAI, perhatian orang tua, dan pergaulan teman sebaya terhadap pembentukan karakter siswa di MA Unggulan Nur Al-Jadid Waru Sidoarjo. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(3), 203-214.
- Fitamen, C., Blaye, A., Chevalier, N., & Camos, V. (2025). New evidence for a visuo-spatial cumulative rehearsal strategy in children's working memory. *International Journal of Behavioral Development*. <https://doi.org/10.1177/01650254251346675>
- Forsberg, A., Adams, E. J., & Cowan, N. (2021). *The role of working memory in long-term learning: Implications for childhood development*. 74, 1–45. <https://doi.org/10.1016/BS.PLM.2021.02.001>
- Gautama, E. C., & Mardikaningsih, R. (2022). Driving Sustainable Behavior Change Through Education and Public Awareness. *Journal of Social Science Studies*, 2(1), 259-264.

- Gordon, R., Smith-Spark, J. H., Newton, E. J., & Henry, L. A. (2020). Working memory and high-level cognition in children: An analysis of timing and accuracy in complex span tasks. *Journal of Experimental Child Psychology*, *191*, 104736. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104736>
- Gupta, A., & Gupta, N. (2022). Research methodology. SBPD publications.
- Hamdiyah, R., & Darmawan, D. (2024). The Effect Of Study Habits And Self-Regulation On Student Study Presentation At MTS Al-Ikhwan Gresik. *Jurnal Inspirasi Pendidikan (ALFIHRIS)*, *2*(3).
- Hariani, M., & Mardikaningsih, R. (2022). The Social Education Role in Shaping Students' Global Awareness in Higher Education. *Journal of Social Science Studies*, *2*(1), 55-60.
- Hariani, M., Safira, M. E., & Wahyuni, S. (2021). Multidisciplinary Education and the Growth of Social Competence in Children. *Journal of Social Science Studies*, *1*(2), 253-258.
- Hartono, R., & Sulisty, B. (2022). The Role of Education in the Social Mobility of Poor Children in Urban Settings. *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, *2*(1), 109-126.
- Irfan, M., & Darmawan, D. (2021). Improving Psychological Wellbeing through Emotion Management in Daily Life. *Journal of Social Science Studies*, *1*(1), 179-184.
- Issalillah, F., & R. K. Khayru. (2021). Stress and Reference Group Contribution to Achievement Motivation of Student. *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, *1*(1), 13–28.
- Jafri, S. B. (2001). *Developing use of strategy in childhood mental addition*.
- Karadeniz, S. A. (2025). Working Memory Skills in the Preschool Period. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, *13*(3), 1612–1641. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1668229>
- Kenderla, P. K., & Kibbe, M. M. (2022). Explore versus store: Children strategically trade off reliance on exploration versus working memory during a complex task. *Journal of Experimental Child Psychology*, *225*, 105535–105535. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2022.105535>
- Klepsch, M., & Seufert, T. (2020). Understanding instructional design effects by differentiated measurement of intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Instructional Science*, *48*(1), 45–77. <https://doi.org/10.1007/S11251-020-09502-9>
- Kostanyan, E. (2024). The Analysis of Conceptual Approaches to the Monitoring of Metacognitive Processes of Junior Schoolchildren. *Vanadzori Petakan Hamalsarani Gitakan Teghekagir. Humanitar Ev Hasarakakan Gitut'yunner*, 228–232. <https://doi.org/10.58726/27382915-2024.1-228>
- Krieglstein, F., Beege, M., Rey, G. D., Sanchez-Stockhammer, C., & Schneider, S. (2023). Development and Validation of a Theory-Based Questionnaire to Measure Different Types of Cognitive Load. *Educational Psychology Review*, *35*(1), 1–37. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09738-0>

- Linares, R., & Pelegrina, S. (2023). The relationship between working memory updating components and reading comprehension. *Cognitive Processing*, 24(2), 253–265. <https://doi.org/10.1007/s10339-023-01127-3>
- Ma, W., Wang, X., & Zhang, B. (2025). *The Development of Metacognition: How it Defines and How it can be Done*. 144–151. <https://doi.org/10.9734/bpi/aoller/v9/4233>
- Martinez, H. E., Barrios<sup>1</sup>, & Brochero<sup>2</sup>, A. R. E. (2025). Literature review in scientific research: foundations, scope, and methodological guidelines for its preparation. *International Journal of Applied Mathematics*. <https://doi.org/10.12732/ijam.v38i10s.1005>
- Masfufah, M., & Darmawan, D. (2025). The Influence of Emotional Intelligence, Academic Stress, and Teaching Methods on Student Learning Satisfaction. *Molang: Journal Islamic Education*, 3(2), 16-29.
- Mendonca, C. N., Wahyudi, Kabalmay, R. N. K., & Amri, M. W. (2021). Developing Technical and Social Competencies for Future-Ready Education in Digitally Mediated Labor Environments. *Journal of Social Science Studies*, 1(2), 259-266.
- Nada, I. Q., El-Yunusi, M. Y. M., & Darmawan, D. (2024). Pengaruh kemandirian belajar, gaya mengajar, dan interaksi sosial terhadap keaktifan belajar siswa SMP Islam Plus Al-Azhar Kota Mojokerto. *AL-MIKRAJ Jurnal Studi Islam dan Humaniora* (E-ISSN 2745-4584), 5(01), 201-208.
- Nuraini, R., Halizah, S. N., Sinambela, E. A., Mujisulistyo, Y. F., Darmawan, D., Arrozi, F., & Arifin, S. (2024). Upaya membentuk kepribadian unggul peserta didik melalui pendidikan Al-Qur'an. *Jurnal Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 57-64.
- Nurdiansah, I. D., & Darmawan, D. (2025). Academic Procrastination among Students: Psychological Factor Contributions of Academic Stress, Self-Efficacy, and Self-Control. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama*, 17(2), 899-912.
- Okoli, C. (2021). Developing Novel and Relevant Theoretical Contributions with Literature Reviews. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3774487>
- Patten, M. L. (2016). *Understanding research methods: An overview of the essentials*. Routledge.
- Privitera, G. J., & Ahlgrim-Delzell, L. (2018). *Research methods for education*. Sage Publications.
- Rojak, J. A., Fajar, A. S. M., & Darmawan, D. (2024). A Comprehensive Review of Counseling's Contribution to Student Character Development in University Education. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, 6(1), 13-18.
- Sajjapong, T., Darmawan, D., & Marsal, A. P. (2022). The Role of Social Stereotypes in Shaping Opportunities and Inequalities in Society: Their Impact on

- Education, Employment, and Intergroup Interactions. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 1(1), 44–49.
- Schäfer, J., Reuter, T., Leuchter, M., & Karbach, J. (2024). Executive functions and problem-solving—The contribution of inhibition, working memory, and cognitive flexibility to science problem-solving performance in elementary school students. *Journal of Experimental Child Psychology*, 244, 105962–105962. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.105962>
- Sidqi, M. H., Nurdiansah, I. D., & Darmawan, D. (2025). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prokrastinasi Akademik Mahasiswa: Kejenuhan Akademik, Kecanduan Media Sosial, dan Stres Akademik. *FONDATIA*, 9(2), 437-460.
- Simons, C., Metzger, S. R., & Sonnenschein, S. (2020). *Children's metacognitive knowledge of five key learning processes*. 6(1), 32–42. <https://doi.org/10.1037/TPS0000219>
- Spencer, J. P. (2020). The development of working memory. *Current Directions in Psychological Science*, 29(6), 545–553. <https://doi.org/10.1177/0963721420959835>
- Sweller, J. (2023). *Cognitive load theory*. 127–134. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-818630-5.14020-5>
- Ven, S. H. G. van der, Prast, E. J., & Weijer-Bergsma, E. van de. (2023). Towards an Integrative Model of Math Cognition: Interactions between Working Memory and Emotions in Explaining Children's Math Performance. *Journal of Intelligence*. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11070136>
- Zaidi, F. Z., & Zaidi, A. R. Z. (2022). *Strategies for Improving Memory in Students*. 3(2), 197–200. <https://doi.org/10.53685/jshmdc.v3i2.130>