

PENERAPAN COGNITIVE LOAD THEORY DALAM SISTEM PEMBELAJARAN

Suhaeniah¹, Subaidi²

Interdisciplinary Islamic Studies, Konsentrasi Psikologi Pendidikan Islam
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Alamat e-mail: [1hsuhaeniah@gmail.com](mailto:hsuhaeniah@gmail.com), [2subaidi@uin-suka.ac.id](mailto:subaidi@uin-suka.ac.id)

ABSTRACT

This article discusses the application of Cognitive Load Theory (CLT) in the context of learning systems aimed at improving the effectiveness of student learning processes. Introduced by John Sweller in the late 1980s, the theory explains that each individual has a limited capacity to process information. Therefore, it is crucial to manage cognitive load to enable students to learn optimally. CLT identifies three types of cognitive load: intrinsic load, which is related to the complexity of the material; extraneous load, which arises from the method of presenting information; and germane load, which is related to the mental effort that supports the learning process. The application of this theory in educational practice involves designing instructional materials and learning strategies that consider students' mental capacities. By avoiding excessive information delivery, using visual aids that support understanding, and organizing information effectively, students can focus more on processing relevant information. This study employs a literature review method to gather information from various sources related to the implementation of CLT in education. The research concludes that the application of CLT can enhance students' understanding and retention of information. However, challenges in its implementation include the need to adjust the material according to students' readiness levels and educators' deep understanding of effective instructional design. In conclusion, the application of CLT is critical for creating a more efficient and effective learning experience.

Keywords: Cognitive Load Theory, Effective Learning, Learning Strategies

ABSTRAK

Artikel ini membahas penerapan Teori Beban Kognitif (Cognitive Load Theory, CLT) dalam konteks sistem pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan efektivitas proses belajar siswa. Teori ini, yang diperkenalkan oleh John Sweller pada akhir 1980-an, menjelaskan bahwa setiap individu memiliki kapasitas terbatas dalam memproses informasi. Oleh karena itu, penting untuk mengelola beban kognitif agar siswa dapat belajar secara optimal. CLT mengidentifikasi tiga jenis beban kognitif: beban intrinsik, yang berkaitan dengan kompleksitas materi; Beban ekstrinsik, yang muncul dari metode penyampaian informasi, dan beban germane, yang berkaitan dengan upaya mental yang mendukung proses pembelajaran. Penerapan teori ini dalam praktik pendidikan melibatkan perancangan materi ajar dan strategi pembelajaran yang mempertimbangkan kapasitas mental siswa.

Dengan menghindari penyampaian informasi berlebihan, menggunakan visualisasi yang mendukung pemahaman, dan mengatur urutan informasi secara efektif, siswa dapat lebih fokus dalam memproses informasi yang relevan. Penelitian ini dengan menggunakan metode studi literatur untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber terkait penerapan CLT dalam bidang pendidikan. Dari hasil penelitian bisa disimpulkan bahwa penerapan CLT dapat meningkatkan pemahaman dan retensi informasi siswa. Namun, tantangan dalam implementasinya termasuk perlunya penyesuaian materi sesuai dengan tingkat kesiapan siswa dan pemahaman mendalam dari pendidik mengenai desain pembelajaran yang efektif. Kesimpulannya, Penerapan CLT sangat krusial untuk menghasilkan pengalaman belajar yang lebih efisien dan efektif..

Kata Kunci: Teori Beban Kognitif, Pembelajaran Efektif, Strategi Pembelajaran

A. Pendahuluan

Dalam dunia pendidikan, efektivitas pembelajaran sangat dipengaruhi oleh cara informasi disampaikan dan diproses oleh siswa. Salah satu faktor kunci yang memengaruhi keberhasilan proses belajar adalah beban kognitif (cognitive load). Teori beban kognitif, yang pertama kali dikembangkan oleh John Sweller dan timnya di Australia pada akhir 1980-an, menjadikan John Sweller sebagai penemu dari Cognitive Load Theory (Sholihah 2022). Teori ini dapat memberikan pemahaman bahwa setiap individu memiliki kapasitas terbatas dalam memproses informasi di dalam otak. Oleh karena itu, cara penyajian materi yang efektif harus mampu mengelola beban kognitif agar siswa dapat belajar dengan optimal.

Teori ini membedakan tiga jenis beban kognitif: beban intrinsik, elemen yang interaktivitas dalam materi yang berkaitan dengan kompleksitas materi itu sendiri; beban ekstrinsik, desain instruksional yang membebani siswa dalam belajar, yang disebabkan oleh cara penyampaian informasi yang kurang efisien; dan beban germane, mengacu pada usaha mental yang relevan dengan proses belajar, dimana berfokus pada usaha yang digunakan siswa untuk membangun pemahaman yang lebih mendalam (Richardo and Cahdriyana 2021). Penerapan teori ini dalam system pembelajaran bertujuan untuk mengoptimalkan proses belajar dengan mengurangi beban kognitif yang tidak perlu dan meningkatkan pemahaman siswa.

Dalam praktiknya, penerapan teori beban kognitif dapat dilakukan dengan merancang materi ajar dan strategi pembelajaran yang mempertimbangkan kapasitas mental siswa. Minsalnya, menghindari penyampaian informasi yang berlebihan dalam satu waktu, menggunakan visualisasi yang mendukung pemahaman, dan mengatur urutan informasi agar lebih mudah dipahami. Dengan pendekatan ini, siswa dapat memfokuskan energy mental mereka pada pemrosesan informasi yang relevan, mengurangi kebingungan, dan meningkatkan daya ingat serta pemahaman materi.

Pentingnya penerapan cognitive load theory dalam system pembelajaran semakin terasa dalam konteks pendidikan modern yang menghadapi tantangan teknologi dan informasi yang berkembang pesat. Sebagai contoh, pembelajaran berbasis teknologi seperti pembelajaran online atau pembelajaran multimedia, sering kali memiliki resiko meningkatkan beban kognitif siswa jika tidak dirancang dengan baik.

Oleh karena itu memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip

teori ini menjadi sangat krusial untuk menciptakan system pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, dengan memaksimalkan hasil belajar siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (literature review) sebagai pendekatan untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan topik penelitian. Studi literatur merupakan metode yang digunakan untuk mencari dan mengkaji berbagai sumber, seperti jurnal, artikel, atau buku, yang berkaitan dengan penerapan cognitive load theory dalam pembelajaran. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan disajikan dalam bagian hasil dan pembahasan, yang akhirnya menghasilkan kesimpulan. Meskipun terkesan sederhana, tinjauan literatur memerlukan ketekunan tinggi agar data, analisis, dan kesimpulannya dapat konsisten dengan tujuan penelitian. Proses ini memerlukan persiapan yang matang dan pelaksanaan yang optimal. Menganalisis literatur membutuhkan perhatian yang mendalam dan komprehensif agar dapat menghasilkan temuan yang valid dan bermakna.

C. Hasil Penelitian

Hasil Literature Review

Berdasarkan hasil tinjauan literatur dari enam belas artikel, penulis menemukan penerapan teori beban kognitif dalam sistem pembelajaran. Berikut adalah rangkuman hasil tinjauan dari beberapa sumber artikel yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Dedy Setiawan, Chandra Anugrah Putra (2020), Judul “Pengaruh logic-mathematic intelligence dan cognitive load theory terhadap hasil belajar matematika”. Dengan metode pre-eksperimen dengan desain quasi eksperimen. Dengan hasil penelitian ini menunjukkan Ditemukan bahwa kemampuan kognitif memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika. Selain itu, terdapat pengaruh kecerdasan logis-matematika terhadap hasil belajar matematika. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa kelompok siswa dengan kecerdasan logis-matematika menunjukkan hasil belajar matematika yang lebih efektif dibandingkan dengan kelompok siswa yang menerapkan teori beban kognitif (Setyawan and Putra 2020).
2. Muji Suwarno (2020), Judul “Teori beban kognitif dalam pengembangan multimedia pembelajaran matematika. Dengan metode kualitatif deskriptif”.

Dengan Hasil penelitian ini Pengembangan multimedia pembelajaran matematika berbasis video lectures dengan materi trigonometri II untuk siswa kelas XI SMK sederajat telah disesuaikan dengan teori beban kognitif, yang mencakup penerapan prinsip-prinsip berikut: pengelolaan beban kognitif intrinsik, yang melibatkan penerapan prinsip segmentasi, pretraining, dan modalitas; penguatan beban kognitif germane, yang didasarkan pada prinsip multimedia, perbedaan individu, aktivitas terarah, umpan balik, dan refleksi; serta pengurangan beban kognitif ekstrinsik, yang berlandaskan pada prinsip koherensi, redundansi, signalisasi, serta keterdekatan waktu dan ruang (Suwarno 2020).

3. Bella Haryati, dkk (2023), Judul “Pengembangan bahan ajar e-learning yang mengacu pada teori beban kognitif dilakukan dengan menggunakan metode Research and Development (R&D)”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis teori beban kognitif yang dikembangkan telah teruji validitasnya dan dinilai layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Haryati, Yuhana, and Setiani 2023).

4. Rino Richardo, Rima Aksan Cahdriyana (2021), Judul "Strategi meminimalkan beban kognitif eksternal dalam pembelajaran matematika berdasarkan load cognitive theory". Dengan metode studi kepustakaan (library research). Dengan hasil penelitian dengan menggunakan tujuh strategi dalam meminimalkan beban kognitif eksternal Merupakan strategi utama dan krusial dalam pengembangan ilmu, khususnya dalam mendesain pembelajaran matematika. Tujuannya adalah agar materi yang disampaikan dapat lebih mudah dipahami, sehingga dapat mengurangi beban kognitif eksternal siswa. Secara tidak langsung, hal ini akan meningkatkan beban kognitif konstruktif yang membantu siswa dalam membangun skema pengetahuan baru berdasarkan materi yang telah dipelajari (Richardo and Cahdriyana 2021).
5. Eka Lesmana Sari, dkk (2020), Judul "Beban Kognitif siswa pada materi pencemaran lingkungan berbantuan prezi application". Dengan Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menerima dan mengolah informasi (ICL) memperoleh nilai rata-rata 81,25, sementara usaha mental (ECL) memperoleh nilai rata-rata 65,2. Berdasarkan profil beban kognitif yang diperoleh, ditemukan bahwa beban kognitif siswa tidak hanya terjadi saat pembelajaran, tetapi juga berlangsung di luar pembelajaran, yang dapat membebani mereka. Temuan ini dapat digunakan oleh guru untuk mencari informasi dan alternatif lain, sehingga dapat menurunkan beban kognitif siswa selama proses pembelajaran (Lesmana Sari, Ramdhan, and Windyariani 2020).
6. Unggul Haryanto nur utomo, abdul Latif irsyadu nur (2022), Judul "Beban kognitif mahasiswa universitas ahmad Dahlan selama pembelajaran daring di masa pandemi covid-19". Dengan metode survey untuk pengumpulan data, dengan pendekatan kuantitatif. Dengan Hasil penelitian bahwa Mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan merasakan adanya beban yang diterima dan diproses oleh memori dalam sistem kognitif mereka, namun mereka mulai menemukan cara untuk menyesuaikan diri (beradaptasi) dengan berbagai tantangan yang muncul akibat dari metode pembelajaran daring.(Utomo and Nur 2022).
7. Sunawan, dkk (2017), Judul "Dampak efikasi diri terhadap beban kognitif

dalam pembelajaran matematika dengan emosi akademik sebagai mediator”. Dengan metode kuantitatif. Dengan Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan antara efikasi diri dengan beban kognitif intrinsik dimediasi secara positif oleh kesenangan dan secara negatif oleh kebosanan. Begitu juga, hubungan antara efikasi diri dengan beban kognitif ekstrinsik dimediasi secara negatif oleh kesenangan, kemarahan, dan kebosanan. Sementara itu, hubungan efikasi diri dengan beban kognitif germane hanya dimediasi secara positif oleh kesenangan (Sunawan et al. 2017).

8. Tuti Garnasih (2018), Judul “Kemampuan siswa dalam mengelola extraneous cognitive load pada pembelajaran klasifikasi tumbuhan dengan menggunakan persepsi tayangan video”. Dengan Metode kualitatif dengan penelitian eksperimen. Dengan Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran klasifikasi tumbuhan dengan menggunakan apersepsi melalui tayangan video pada kelas eksperimen berhasil mengoptimalkan kemampuan siswa dalam mengelola ECL. Uji ini menggambarkan bahwa tayangan video mengenai keanekaragaman tumbuhan dalam kegiatan apersepsi dapat

memfasilitasi siswa dalam memahami materi klasifikasi tumbuhan secara lebih bermakna, sehingga mempermudah siswa dalam mempelajari materi yang diajarkan (Garnasih 2018).

9. Abdus Syakur, dkk (2017), Judul “Pengaruh beban kognitif pembelajaran multimedia dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar keterampilan aplikasi pengolah angka mahasiswa perbankan syariah stain pamekasan”. Dengan metode kuantitatif. Dengan Hasil penelitian dapat digambarkan dalam tiga kriteria: Tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam hasil belajar keterampilan aplikasi spreadsheet (pengolah angka) antara siswa yang menerima pembelajaran multimedia dengan beban kognitif rendah dan tinggi. Terdapat perbedaan signifikan dalam hasil belajar keterampilan aplikasi spreadsheet antara siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah dan tinggi. Tidak ada pengaruh interaktif antara variasi beban kognitif dalam pembelajaran multimedia dan variasi pengetahuan awal siswa terhadap hasil belajar keterampilan spreadsheet (Abdus et al. 2017).
10. Fifi Fitriana Sari (2022), Judul “Pembelajaran dasar-dasar statistik mengacu pada teori beban kognitif

(cognitive load theory) untuk meningkatkan hasil belajar”. Dengan metode kualitatif. Dengan Hasil penelitian ini dimana Pembelajaran dasar-dasar statistik yang mengacu pada teori beban kognitif dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hasil yang diperoleh mahasiswa dari teks akhir tindakan pada siklus I dan siklus II menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap materi uji hipotesis telah berkembang. Pada siklus I, 77,5% mahasiswa mencapai skor minimal 72, sementara pada siklus II, 90% mahasiswa berhasil mencapai skor minimal tersebut (Sari 2022).

11. Barep Yohanes (2022), Judul “Beban kognitif mahasiswa dalam pembelajaran pembuktian tidak ada bilangan rasional r sehingga $r^2 = 2$ ”. Dengan metode kualitatif eksploratif. Dengan Hasil dari penelitian ini dimana Dalam pembelajaran pembuktian bahwa tidak ada bilangan rasional r sehingga $r^2=2r^2 = 2r^2=2$, muncul tiga jenis beban kognitif, yaitu beban kognitif intrinsik, ekstrinsik, dan germane. Beban kognitif intrinsik timbul dari kompleksitas jumlah

elemen yang terlibat dan interaksi antara elemen-elemen tersebut. Beban kognitif ekstrinsik muncul akibat situasi seperti Split-Attention Situation, Transiency Situation, Advanced Learners Situation, dan Inadequate Prior Knowledge Situation. Sementara itu, beban kognitif germane muncul dari situasi yang melibatkan contoh variabel dan imajinasi (Yohanes 2022).

12. Marina Azzahra Nasution, Muhyiatul Fadilah (2024), Judul “Analisis beban kognitif peserta didik pada materi sel kelas XI IPA MAN 3 kota padang. Dengan metode Penelitian deskriptif ini menggunakan pendekatan kuantitatif”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat beban kognitif peserta didik pada materi sel untuk komponen intrinsik cognitive load sebesar 66,09, yang masuk dalam kategori baik, karena kemampuan peserta didik dalam mengolah dan menerima informasi sudah cukup baik. Untuk komponen extraneous cognitive load, nilai yang diperoleh adalah 77,91, yang termasuk dalam kategori cukup, karena usaha mental peserta didik selama pembelajaran masih dapat dikurangi oleh guru dengan penggunaan strategi pembelajaran yang tepat. Sementara itu, germane cognitive load tercatat sebesar 68,52, yang tergolong cukup, menunjukkan bahwa belum

seluruh materi yang diajarkan dapat disimpan dalam memori jangka panjang peserta didik (Nasution and Fadilah 2024).

13. Barep Yohanes & Dzurotul Mutimmah (2023), Judul "Cognitive load theory: mathematical resilience in a variable examples-based learning". Dengan Metode deskriptif kualitatif. Dengan Hasil penelitian menemukan bahwa Aspek-aspek resiliensi yang muncul dalam pembelajaran yang berbasis pada beban kognitif meliputi ketekunan, daya adaptasi, kreativitas, motivasi diri, rasa ingin tahu, dan kontrol diri. Penelitian ini menunjukkan pentingnya penerapan teori beban kognitif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan aspek-aspek resiliensi pada siswa (Yohanes and Mutimmah 2023).
14. Novi Mayasari (2017), Judul "Beban kognitif dalam pembelajaran persamaan differensial dengan koefisien linier di ikip pgri bojonegoro tahun ajaran 2016/2017". Dengan Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kognitif intrinsik dalam pembelajaran materi fungsi persamaan differensial dengan koefisien linier, yang mencakup

bentuk umum dan tiga syarat penyelesaian persamaan differensial dengan koefisien linier, melibatkan materi seperti persyaratan integral sederhana, integral parsial, persamaan differensial terpisah, dan persamaan differensial homogen. Kompleksitas yang muncul dalam materi tersebut terlihat dari kesalahan mahasiswa dalam mengenali bentuk umum dan menentukan nilai integral. Sementara itu, beban kognitif ekstrinsik dalam pembelajaran materi fungsi persamaan differensial dengan koefisien linier disebabkan oleh cara pengucapan dosen yang terlalu cepat. Adapun beban kognitif germane terlihat dari ketertarikan mahasiswa selama penjelasan dosen dan usaha yang mereka curahkan dalam mengerjakan latihan soal yang diberikan selama pembelajaran (Mayasari 2017).

15. Febri Yanti, Sri Rahma Dewi Saragih (2023), Judul "Analisis beban kognitif siswa dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri. Dengan deskriptif kualitatif". Dengan Hasil dari penelitian ini merupakan hasil: beban intrinsic rata-rata nilai 57,1 dengan Kategori "cukup baik" mencakup 11 siswa (36,7%), sementara 2 siswa (6,7%) berada

dalam kategori sangat baik, 3 siswa (10%) dalam kategori baik, dan 14 siswa (46,6%) berada dalam kategori kurang baik. Beban kognitif ekstrinsik menunjukkan bahwa 62,53% siswa mengalami beban dengan kategori cukup efektif. Sedangkan beban kognitif germane, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi trigonometri, yang disebabkan oleh cara penyampaian guru yang terlalu cepat dan kurangnya referensi belajar (Yanti and Saragih 2023).

16. Enos Lolang, dkk (2023), Judul "Beban kognitif: extraneous cognitive load (ECL) siswa yang dipengaruhi oleh e-learning". Dengan metode kuantitatif dengan pendekatan survei. Dengan Hasil penelitian ini dimana nilai Extraneous cognitive load (ECL) siswa tercatat sebesar 37,99%, yang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa beban kognitif yang dialami siswa selama proses pembelajaran tidak terlalu tinggi. Dengan demikian, penggunaan Google Classroom sebagai media pembelajaran dapat membantu mengurangi ECL siswa, yang pada gilirannya membuat proses pembelajaran lebih efektif dalam memfasilitasi pemahaman materi oleh siswa (Lolang et al. 2023).

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil review dari 16 jurnal yang diamati oleh penulis, penerapan cognitive load theory (CLT) dalam pendidikan bertujuan untuk mengoptimalkan cara siswa memproses informasi dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Teori ini mengidentifikasi tiga jenis beban kognitif yang perlu dikelola dengan hati-hati untuk memaksimalkan pemahaman dan retensi informasi, dimana tiga jenis Beban kognitif tersebut terdiri dari beban intrinsik, beban ekstrinsik, dan beban germane. Pemahaman dan penerapan CLT dalam system pembelajaran memungkinkan pendidik untuk merancang materi ajar dan metode pengajaran yang mendukung proses belajar yang lebih efektif.

Adapun paparan jenis dari ketiga beban kognitif tersebut:

1. **Beban Intrinsik:** beban intrinsik berkaitan dengan kompleksitas materi itu sendiri. Setiap topic atau konsep yang diajarkan memiliki tingkat kesulitan tertentu, yang dapat mempengaruhi jumlah informasi yang dapat di proses siswa dalam kurun waktu tertentu.

Minsalnya pelajaran matematika yang melibatkan rumus-rumus rumit akan menambah beban kognitif intrinsik, sedangkan topic yang lebih sederhana, seperti pengenalan konsep dasar, akan memerlukan beban kognitif yang lebih rendah. Untuk mengurangi beban intrinsik, pengajaran dapat dilakukan dengan cara menguraikan materi yang kompleks menjadi Bagian-bagian yang lebih terperinci dan lebih mudah dimengerti. serta menggunakan pendekatan bertahap yang memperkenalkan konsep dasar Sebelum melanjutkan ke materi yang lebih kompleks. Pendekatan ini dikenal dengan sebutan scaffolding atau penyusunan bertahap.

2. Beban ekstrinsik: beban ekstrinsik berasal dari cara informasi disampaikan atau pengaturan lingkungan belajar yang dapat mengganggu proses kognitif siswa. Beban ini dapat berupa instruksi yang tidak jelas, penggunaan media yang tidak relevan, atau gangguan lain yang menambah kesulitan dalam pemahaman materi. misalnya slide presentasi dengan teks yang

terlalu banyak atau video yang mengandung elemen visual yang mengganggu dapat meningkatkan beban ekstrinsik yang tidak perlu. Untuk mengurangi beban ekstrinsik, pengajaran dapat dilakukan dengan merancang materi ajar yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Penggunaan visual, diagram, atau contoh konkret yang relevan dengan materi dapat membantu memperjelas konsep-konsep yang diajarkan. Selain itu penggunaan teknologi pendidikan yang tepat dan tidak berlebihan, serta instruksi yang jelas dan terstruktur, dapat membantu mengurangi beban ekstrinsik pada siswa.

3. Beban germane: beban Germane adalah beban kognitif yang terkait dengan usaha yang dilakukan siswa untuk membangun pemahaman yang lebih dalam dan mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki. beban ini dianggap positif, karena berkontribusi pada pembelajaran yang bermakna dan peningkatan pemahaman. Penerapan beban germane dapat terjadi ketika siswa diminta untuk menganalisis, menyusun, atau merefleksikan informasi yang baru dipelajari, serta

menghubungkannya dengan pengalaman atau pengetahuan sebelumnya. Pendidikan yang efektif harus mampu meningkatkan beban germane dengan cara mendorong siswa untuk aktif berpikir, berdiskusi, dan memecahkan masalah. Misalnya, Pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) atau pembelajaran kolaboratif yang mendorong siswa untuk bekerja sama dalam menyelesaikan tugas atau studi kasus dapat meningkatkan beban germane yang positif.

Tantangan dan Implikasi Penerapan CLT

Meskipun penerapan cognitive load theory memiliki banyak potensi dalam meningkatkan pembelajaran, ada beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah kebutuhan untuk penyesuaian materi dan strategi pembelajaran sesuai dengan tingkat kesiapan siswa. Setiap siswa memiliki kapasitas kognitif yang berbeda, oleh karena itu, beban kognitif yang tepat harus disesuaikan dengan tingkat pemahaman mereka.

Pendidik juga harus memahami lebih mendalam tentang prinsip-prinsip CLT sehingga dapat merancang pembelajaran yang lebih

efektif. Hal ini sangat dibutuhkan oleh pendidik agar mengetahui kebutuhan dan strategi dalam pengajaran agar sesuai dengan kebutuhan siswa dan dapat mengenali tanda-tanda ketika siswa mengalami beban kognitif yang berlebihan. Sehingga CLT mendorong pendekatan pembelajaran yang lebih aktif, seperti problem-based learning dan kolaboratif. Metode ini tidak hanya meningkatkan beban germane yang berkontribusi pada pemahaman yang lebih dalam, tetapi juga mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam belajar.

Dengan menerapkan prinsip-prinsip CLT dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, ini termasuk pada pemahaman materi dan informasi jangka Panjang, yang Pada akhirnya, hal ini akan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa secara keseluruhan.

E. Kesimpulan

Artikel ini menekankan pada penerapan cognitive load theory dalam pendidikan yang berfokus pada pengelolaan beban kognitif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dengan mengurangi beban ekstrinsik, menyesuaikan

tingkat kesulitan materi dengan kemampuan siswa, dan mendorong pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna, teori ini dapat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efisien dan efektif. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal, Untuk mencapai hasil yang maksimal, penerapan teori ini memerlukan pemahaman yang mendalam tentang proses kognitif siswa dan penggunaan strategi pengajaran yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal:

- Abdus, Syakur, I. Ardana, I. Degeng, and Punaji Setyosari. 2017. "Pengaruh Beban Kognitif Pembelajaran Multimedia Dan Pengetahuan Awal Terhadap Hasil Belajar Keterampilan Aplikasi Pengolah Angka Mahasiswa Perbankan Syariah STAIN Pamekasan. Repository, 9(3), 1–." *Repository* 9(3):1–32.
- Garnasih, Tuti. 2018. "Kemampuan Siswa Dalam Mengelola Extraneous Cognitive Load Pada Pembelajaran Klasifikasi Tumbuhan Dengan Menggunakan Apersepsi Tayangan Video." *Jurnal BIOEDUIN* 8(2):29–33. doi: 10.15575/bioeduin.v8i2.3189.
- Haryati, Bella, Yuyu Yuhana, and Yani Setiani. 2023. "Pengembangan Bahan Ajar E-Learning Berbasis Cognitive Load Theory." *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika* 4(3):184–92.
- Lesmana Sari, Eka, Billyardi Ramdhan, and Sistiana Windyariani. 2020. "Beban Kognitif Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Berbantuan Prezi Application." *Biodik* 6(3):233–41. doi: 10.22437/bio.v6i3.9840.
- Lolang, E., F. Salsabya, A. Suhud, Unan Yusmaniar Oktawati, and Almira Ulimaz. 2023. "Beban Kognitif: Extraneous Cognitive Load (Ecl) Siswa Yang Dipengaruhi Oleh E-Learning Berbasis Google Classroom." *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan* 6356:184–91.
- Mayasari, Novi. 2017. "Linier Di Ikip Pgri Bojonegoro." 2(1):1–7.
- Nasution, Marina Azzahra, and Muhyiatul Fadilah. 2024. "Analisis Beban Kognitif Peserta Didik Pada Materi Sel Kelas XI IPA MAN 3 Kota Padang." *Jurnal Bioshell* 13(1):37–48. doi: 10.56013/bio.v13i1.2759.
- Richardo, Rino, and Rima Aksen Cahdriyana. 2021. "Strategi Meminimalkan Beban Kognitif Eksternal Dalam Pembelajaran Matematika Berdasarkan Load Cognitive Theory." *Humanika* 21(1):17–32. doi: 10.21831/hum.v21i1.38228.
- Sari, Fifi Fitriana. 2022. "Pembelajaran Dasar-Dasar Statistik Mengacu Pada Teori Beban Kognitif (Cognitive Load Theory) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar." *Media Pendidikan Matematika* 10(2):31. doi: 10.33394/mpm.v10i2.6531.
- Setyawan, Dedy, and chandra anugrah Putra. 2020. "PENGARUH LOGIC MATHEMATIC INTELLIGENCE DAN COGNITIVE LOAD THEORY TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA."

- HOLISTIKA Jurnal Ilmiah PGSD* 4(2):96–100.
- Sholihah, Dyahsih Alin. 2022. "Strategi Pembelajaran Matematika Berdasarkan Cognitive Load Theory Untuk Meminimalkan Extraneous Cognitive Load." *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 5(1):13–23. doi: 10.46918/equals.v5i1.1197.
- Sunawan, Sunawan, Sugesti Yoan Ahmad Yani, Catharina Tri Anna, Trubus Inggariani Kencana, - Mulawarman, and Afriyadi Sofyan. 2017. "Dampak Efikasi Diri Terhadap Beban Kognitif Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Emosi Akademik Sebagai Mediator." *Jurnal Psikologi* 44(1):28. doi: 10.22146/jpsi.22742.
- Suwarno, Muji. 2020. "Cognitive Load Theory in The Development of Multimedia Mathematics Learning." *Alauddin Journal of Mathematics Education* 2(2):117–25.
- Utomo, Unggul Haryanto Nur, and Abdul Latif Irsyadu Nur. 2022. "Beban Kognitif Mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan Selama Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi COVID-19." *Seminar Nasional Psikologi Universitas Ahmad Dahlan*.
- Yanti, Febri, and Sri Rahma Dewi Saragih. 2023. "ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI TRIGONOMETRI." *Diskrit Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika* 1(1):1–9.
- Yohanes, Barep. 2022. "BEBAN KOGNITIF MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN PEMBUKTIAN TIDAK ADA BILANGAN RASIONAL r SEHINGGA $R^2=2$." *Vol. 2 No. 1 (2022): SEMNAS KNMIPA II: STEAM (SOCIETY TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART AND MATHEMATICS)* 37–46.
- Yohanes, Barep, and Dzurotul Mutimmah. 2023. "Cognitive Load Theory: Mathematical Resilience in a Variable Examples-Based Learning." *Jurnal Pendidikan MIPA* 24(2):493–504. doi: 10.23960/jpmipa/v24i2.pp493-504.