

Diseminasi Perangkat Pembelajaran dan Media Berbasis *Cognitive Load Theory* untuk Guru dan Siswa SMP di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur

Ismail Fikri Natadiwijaya¹, Putri Anjarsari², Zuhdan Kun Prasetyo³

Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail: fikrinatadiwijaya@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian mengenai pembelajaran sains dengan pendekatan *Cognitive Load Theory* (CLT) menunjukkan dampak positif bagi siswa, khususnya dalam menurunkan beban kognitif dan meningkatkan hasil belajar. Oleh karena itu diperlukan integrasi CLT kedalam perangkat dan media pembelajaran di sekolah. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa guru-guru di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur belum banyak mengetahui apa itu CLT serta bagaimana bentuk perangkat dan media berbasis CLT. Berdasarkan hal tersebut dilakukan diseminasi CLT bagi semua elemen pendidikan sekolah, baik guru ataupun siswa. Hasil oleh data menunjukkan bahwa Pengabdian kepada Masyarakat ini memberikan dampak positif karena peserta didik antusias, memahami pelajaran dan seluruh produk media yang dihasilkan guru terbukti telah mengimplementasikan teori beban kognitif melalui pengukuran berdasarkan rubrik penilaian produk. Dampak keilmuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memperkaya penerapan *Cognitive load theory* di lapangan, sekaligus memberikan umpan balik untuk pengembangan kurikulum dan metode pembelajaran. Rekomendasi kegiatan ini adalah perlu dilakukan replikasi kegiatan serupa di wilayah lain dengan karakteristik sekolah yang sama agar manfaatnya dapat menjangkau lebih luas.

Kata Kunci: *Cognitive Load Theory, Sekolah Indonesia Kuala Lumpur, Diseminasi, Perangkat Pembelajaran, Media Pembelajaran.*

Abstract

Research on science learning with the *Cognitive Load Theory* (CLT) approach shows a positive impact on students, especially in reducing cognitive load and improving learning outcomes. The results of the preliminary study showed that teachers at Sekolah Indonesia Kuala Lumpur did not know much about what CLT is and how CLT-based devices and media are formed. Based on this, CLT is disseminated for teachers and students through workshop method. The results by the data show that this Community Service has a positive impact because students are enthusiastic, understand the lesson and all media products produced by teachers are proven to have implemented cognitive load theory through measurement based on product assessment rubrics. The scientific impact of this service activity is to enrich the application of *Cognitive load theory* in the field, as well as provide feedback for curriculum development and learning methods. The recommendation for this activity is that similar activities need to be replicated in other areas with similar school characteristics so that the benefits can reach a wider audience.

Keywords: *Cognitive Load Theory, Indonesia School in Kuala Lumpur, Dissemination, Learning Device, Learning Media.*

PENDAHULUAN

Beban kognitif didefinisikan sebagai aktivitas mental dari working memory yang memiliki kapasitas informasi terbatas (Meguerdichian et al., 2016). Teori yang membicarakan beban kognitif adalah Cognitive Load Theory (CLT) yang dikemukakan oleh John Sweller (Sweller, 2024b). Agar tercapai pembelajaran yang efektif, pengembangan media interaktif harus dapat mengurangi pemrosesan beban kognitif extraneous, mengatur pemrosesan beban kognitif intrinsic, dan membantu mengembangkan pemrosesan beban kognitif germane (Westlake, 2019).

Pengetahuan tentang proses kognitif siswa dan faktor-faktor yang meminimalkan muatan kognitif akan membekali guru untuk menjelaskan mengapa metode pembelajaran yang digunakan efektif dan berdampak terhadap prestasi siswa atau tidak (Sweller, 2020)(Sweller, 2024a)(Thornby et al., 2023)(Rahmawati et al., 2024). Misalnya, penerapan prinsip *split-attention* dan penghindaran redundansi modal dapat membantu meminimalkan beban extraneous (Lin et al., 2016). Pengetahuan guru tentang prinsip CLT akan membekali mereka untuk menjelaskan mengapa suatu metode pembelajaran efektif atau tidak dalam meningkatkan prestasi siswa (Blackley et al., 2021).

Salah satu perangkat pembelajaran yang harus dilengkapi oleh instansi pendidikan adalah perangkat pembelajaran dan media (Wisudariani et al., 2021). Perangkat pembelajaran dan media berfungsi sebagai alat bantu penting dalam proses komunikasi pendidikan, pemahaman, dan retensi materi belajar (Bacia, 2024). Media pembelajaran tidak hanya sebagai alat pembelajaran, tetapi juga mempengaruhi cara guru merancang pembelajaran dan berkembang profesional (Garay Abad & Hattie, 2025). Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan integrasi teori kedalam perangkat dan media pembelajaran, karena perangkat dan media pembelajaran bukan sekadar tambahan, melainkan bagian integral dari desain pembelajaran (Seechaliao, 2024).

Teori yang perlu diintegrasikan kedalam perangkat dan media tersebut adalah CLT. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa CLT telah banyak didiseminasikan di dalam negeri melalui simposium, media digital dan pelatihan langsung (Arti et al., 2025)(Putra et al., 2025). Partisipan kegiatan seluruhnya adalah warga negara Indonesia baik itu pendidik ataupun peserta didik. Akan tetapi belum ditemukan kegiatan diseminasi CLT untuk pendidik dan peserta didik warga Indonesia di luar negeri. Hasil studi pendahuluan dari sampling salah satu sekolah Indonesia luar negeri yakni sekolah Indonesia Kuala Lumpur menunjukkan bahwa guru-guru disana belum banyak mengetahui apa itu CLT serta bagaimana bentuk perangkat dan media berbasis CLT.

Berdasarkan hal tersebut maka tim PkM memandang pentingnya mengenalkan CLT bagi semua elemen pendidikan sekolah, baik guru ataupun

siswa, baik dalam ataupun luar negeri. Oleh karena itu tim PkM melaksanakan kegiatan yang berjudul “Diseminasi Perangkat dan media Pembelajaran IPA berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) Bagi Guru Di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur”. Program ini dimaksud sebagai bagian Upaya bagaimana CLT dapat dipahami dan diimplementasikan dalam pembelajaran baik proses maupun asesmennya sehingga mendukung peserta didik dalam memproses informasi pembelajaran IPA lebih mudah.

METODE

Khalayak sasaran kegiatan *workshop* ini adalah guru-guru dan peserta didik tingkat SMP di sekolah Indonesia Kuala Lumpur. Pemilihan khalayak sasaran tersebut didasarkan pada identifikasi permasalahan awal serta adanya kerja sama yang telah terjalin sebelumnya dalam bentuk *Implementation Agreement* (IA) dengan para sekolah Indonesia Kuala Lumpur.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan selama tiga hari (16 jam) dengan menggunakan beberapa metode. *Pertama*, metode *brainstorming* digunakan untuk menggali pemahaman dan pengalaman guru terkait model dan pendekatan pembelajaran berbasis *Cognitive load theory*. *Kedua*, metode ceramah digunakan untuk memberikan informasi mengenai *Cognitive load theory* kepada pendidik (guru) serta mengajarkan materi IPA kepada peserta didik di kelas dengan menggunakan perangkat dan media berbasis teori beban kognitif. *Ketiga*, diskusi untuk evaluasi saat pembelajaran dan pasca pembelajaran dengan sasaran guru dan peserta didik. *Keempat*, metode pendampingan dalam pembuatan perangkat berbasis *Cognitive Load Theory*. Hasil dari kegiatan pendampingan adalah berupa produk media pembelajaran IPA yang berbasis *Cognitive Load Theory*. Media tersebut dinilai menggunakan rubrik yang telah dibuat. Langkah-langkah kegiatan secara rinci disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Agenda Kegiatan PkM

Hari ke-/Tatap muka ke-	Materi	Metode	JP
I/1	Pendahuluan pengenalan <i>Cognitive Load Theory</i>	<i>Brainstorming</i>	4
II/1	FGD mengenai perangkat dan media <i>Cognitive Load Theory</i> kepada guru-guru Sekolah Indonesia Kuala Lumpur	Ceramah dan Diskusi	2
II/2	Implementasi mengajar di kelas dengan menggunakan perangkat dan media berbasis teori beban kognitif	Ceramah dan diskusi	4
II/3	Evaluasi	Diskusi	2
III/1	Pendampingan dalam pembuatan perangkat berbasis <i>Cognitive Load Theory</i>	Pendampingan	4
TOTAL JP (Jam Pertemuan)			16

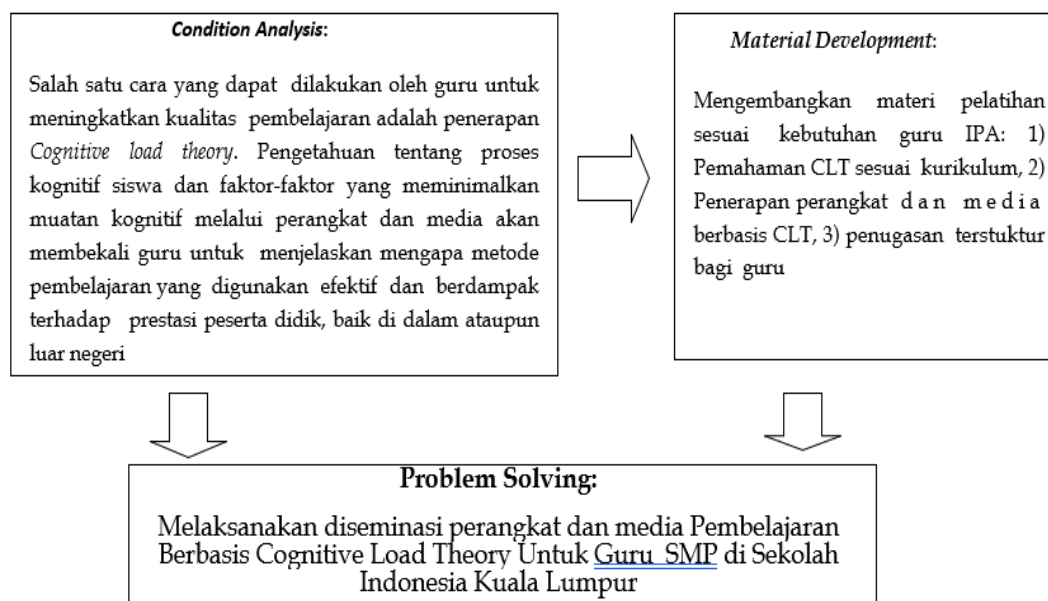
Tiga hari pada kegiatan PkM tersebut dilaksanakan pada rentang yang tidak berurutan, untuk hari pertama dilaksanakan pada tanggal 23 Juni 2025. Hari kedua dilaksanakan pada tanggal 24 Juli 2025 dan hari ketiga pada tanggal 16 Agustus 2025. Kegiatan PPM workshop dikatakan berhasil apabila 50% peserta aktif mengikuti kegiatan(peserta didik) dan 50% peserta (pendidik) mampu mengembangkan bahan ajar atau media pembelajaran yang menerapkan prinsip *Cognitive Load Theory*.

Kegiatan ini direncanakan diikuti oleh 7(tujuh) orang guru dan 30 (tiga puluh) orang peserta didik Sekolah Indonesia Kuala Lumpur. Kegiatan ini akan dilaksanakan oleh tim pengabdian yang merupakan dosen Prodi Pendidikan IPA. Adapun rincian indikator evaluasi masing- masing tujuan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Jenis, Aspek & Metode, serta Indikator Evaluasi.

No.	Evaluasi	Aspek	Metode Evaluasi	Indikator
1	Proses	Keaktifan/partisipasi	Observasi, Daftar kehadiran & Jumlah portofolio yang masuk	50%
2	Produk	Media Ajar pembelajaran berbasis Cognitive Load Theory	Lembar penilaian produk	50%

Adapun diagram alir kegiatan PkM “Diseminasi Perangkat Pembelajaran Dan Media Berbasis *Cognitive Load Theory* Untuk Guru Dan Siswa Smp Di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur” disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pendahuluan adalah berupa diskusi *brainstorming* melalui platform zoom dengan pihak sekolah. Kegiatan dilanjutkan dengan terjun langsung di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur yang dilaksanakan pada hari Kamis, 24 Juli 2025 bertempat di sekolah Indonesia Kuala Lumpur beralamat di

Wisma Thakurdas, Jl.Raja Laut, Chow Kit, Kuala Lumpur, Malaysia. Berikut adalah dokumentasi foto tim bersama pihak sekolah dan KBRI di Kuala Lumpur.



Gambar 2. Dokumentasi sebelum kegiatan dilakukan

Kegiatan diawali dengan *Focus Group discussion* (FGD) dengan pihak KBRI, Kepala Sekolah dan sejumlah guru. Hal yang dibahas adalah pengenalan perangkat dan media pembelajaran berbasis teori beban kognitif serta pembicaraan teknis di kelas untuk implementasi secara langsung. Adapun dokumentasi kegiatan dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3. FGD dengan KBRI, kepala sekolah dan guru mengenai perangkat dan media

Kegiatan dilanjutkan dengan implementasi atau diseminasi produk perangkat pembelajaran dan media ajar langsung kepada peserta didik tingkat SMP di SIKL melalui pembelajaran langsung di kelas (merode ceramah). Media yang diimplementasikan adalah *pertama*, media pembelajaran “zat dan perubahannya”, yang ditampilkan melalui layar TV yang tersedia di kelas. *Kedua*, perangkat berupa modul pembelajaran (yang diperkaya strategi berbasis teori beban kognitif) yang diimplementasikan dalam pembelajaran. Strategi tersebut berupa pemberian apersepsi/stimulus terkait materi sehari-hari, dilanjutkan pemberian contoh nyata berupa “es batu yang mencair” beserta kasus sehari-hari mengapa kalau “air dipanaskan menguap” dll. Kegiatan tersebut dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 4. Implementasi di kelas

Berdasarkan hasil lapangan dapat dilihat bahwa secara formatif siswa mampu memahami materi zat dan perubahannya secara mudah, dimana siswa mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan setelah pembelajaran selesai. Hal ini karena pembelajaran tersebut menerapkan prinsip strategi dan media pembelajaran yang dirancang berdasarkan berbasis teori beban kognitif. Penelitian dari Mahmud et al. (2021) menemukan bahwa guru-guru menggunakan *oral questioning* sebagai bagian dari *formative assessment* untuk mengumpulkan informasi tentang pembelajaran siswa, menentukan sejauh mana siswa memahami materi, serta meningkatkan kualitas pengajaran.



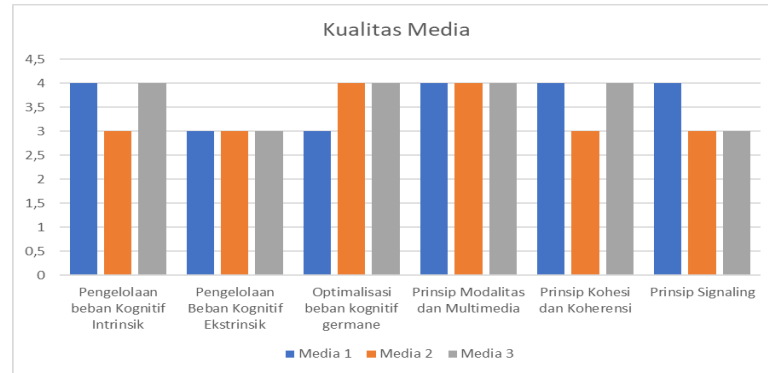
Gambar 5. Siswa mampu menjawab pertanyaan demi pertanyaan yang diberikan, menunjukan penguasaan pengetahuan

Setelah pengabdian dilaksanakan di Kuala Lumpur, langkah berikutnya adalah penugasan kepada guru. Penugasan tersebut adalah membuat media ajar yang menerapkan teori beban kognitif. Setelah satu bulan, selanjutnya dilakukan penilaian media ajar tersebut (skala 1-4) dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Penilaian Media Ajar berbasis Cognitive Load Theory

No	Aspek Penilaian	Media 1	Media 2	Media 3
1	Pengelolaan Beban Kognitif Intrinsik	4	3	4
2	Pengurangan Beban Kognitif Ekstrinsik	3	3	3
3	Optimalisasi Beban Kognitif Germane	3	4	4
4	Prinsip Modalitas dan Multimedia	4	4	4
5	Prinsip Kohesi dan Koherensi	4	3	4
6	Prinsip Signaling	4	3	3
Total Skor		22	20	22
%		91,6	83,3	91,6

Hasil tersebut selanjutnya divisualisasikan melalui gambar 6 berikut.



Gambar 6. Visualisasi nilai produk yang dibuat guru

Temuan umum dari media yang sudah dibuat adalah bahwa media 1 dan 3 memiliki kualitas yang sangat baik dengan total skor 22 (91,6%). Media 2 masih dalam kategori efektif (83,3), dengan ruang perbaikan terutama pada signaling dan kohesi. Semua media unggul dalam prinsip modalitas dan multimedia. Menurut Kalyuga & Singh (2016) penyampaian grafik + suara lebih baik daripada grafik + teks pada saat bersamaan (untuk menghindari beban pada kanal visual). Pada teori *Cognitive Load Theory for Multimedia Learning* (CTML) mengasumsikan bahwa *dual channel* menyajikan kata (narasi) + gambar lebih efektif daripada kata saja (Mayer, 2024). Berikut contoh bahwa media sudah memenuhi prinsip modalitas yaitu menggunakan kombinasi teks narasi dan visual dalam satu slide.



Gambar 7. Gambar dan teks ada pada satu slide dimana teks menjelaskan informasi di gambar

Pengurangan beban ekstrinsik menjadi tantangan umum bagi ketiga media. Hal ini menunjukkan perlunya penyederhanaan desain yang lebih fokus dan menghilangkan gambar-gambar yang tidak terkait materi. Berikut contoh slide dengan beban ekstrinsik yang masih tinggi.



Gambar 7. Contoh media yang masih mengandung beban ekstrinsik, dimana masih terdapat gambar yang bukan materi pelajaran

Media pembelajaran haruslah dirancang dengan beban ekstrinsik yang rendah. Media atau desain instruksional yang baik adalah apabila dapat mengurangi beban ekstrinsik (yakni beban yang tidak perlu atau tidak mendukung pembelajaran), dan membebaskan kapasitas untuk beban germane yang mendukung konstruksi skema di memori jangka panjang (Efendioglu, 2016). Dalam artikel “Multimedia learning principles in different learning environments”, para penulis menekankan bahwa untuk merancang media pembelajaran berbasis teori beban kognitif, “unsur beban tidak perlu dalam working memory harus dikurangi” serta prinsip-prinsip coherence, signaling, redundancy, contiguity untuk mengelola beban kognitif (Çeken & Taşkın, 2022).

Setelah penilaian, selanjutnya dilakukan evaluasi dan diberikan masukan kepada para guru yaitu pertama, Lakukan review desain ulang pada slide yang dinilai ramai, kurang fokus atau masih mengandung gambar yang kurang relevan. Kedua, Tambahkan ikon, warna, atau penanda visual untuk menekankan informasi kunci. Ketiga, Integrasikan latihan atau pertanyaan pemantik untuk mendorong pemrosesan mendalam.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini memberikan dampak positif karena berdasarkan observasi dan daftar kehadiran terlihat peserta didik antusias dan memahami pelajaran. Menurut Pratiwi (2024) dan Syamsuri (2023) antusiasme peserta merupakan salah satu indikator dari keberhasilan program pemberdayaan masyarakat.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat juga memberikan dampak positif berdasarkan lembar penilaian produk. Dari hasil diatas tampak bahwa seluruh produk terbukti telah mengimplementasikan teori beban kognitif. Menurut Paull (2016) untuk mengevaluasi program pelatihan dapat dilakukan melalui model evaluasi program Kirkpatrick yaitu setelah selesai kegiatan, kemampuan peserta dapat dinilai melalui tugas terstruktur atau demonstrasi kompetensi.

Tugas memungkinkan peserta *mengaplikasikan* pengetahuan & keterampilan dalam konteks nyata, bukan hanya mengenali atau menghafal (Skulmowski & Xu, 2022). Dengan penugasan, evaluator bisa melihat proses berpikir, metode, kreativitas, dan pemecahan masalah peserta. Penugasan bisa dikombinasikan dengan *rubrik evaluasi* sehingga pengukuran menjadi lebih

objektif (berapa skor, kriteria apa saja, dsb) (Skulmowski, 2024). Penugasan memberi kesempatan untuk *umpan balik* yang bisa memperbaiki pembelajaran dan memperkuat kemampuan peserta (Ion et al., 2016).

Kegiatan ini telah berhasil terselenggara dengan faktor pendukung kegiatan berupa keterbukaan pihak sekolah terhadap informasi baru serta keberadaan siswa dengan jumlah yang cukup banyak, sehingga kebermanfaatan dari perangkat atau media yang dibuat lebih tinggi. Meskipun demikian, adanya renovasi gedung yang mengakibatkan perubahan jam pembelajaran dari semula 40 menit menjadi 30 menit menyebabkan waktu diseminasi berkurang 10 menit dari rencana awal.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini memberikan dampak positif karena *pertama*, berdasarkan observasi dan daftar kehadiran terlihat peserta didik antusias dan memahami pelajaran. *Kedua*, seluruh produk media yang dihasilkan guru terbukti telah mengimplementasikan teori beban kognitif melalui pengukuran berdasarkan rubrik penilaian produk. Media yang sudah dibuat guru memiliki kualitas yang sangat baik, dimana semua media unggul dalam prinsip modalitas dan multimedia. Meskipun demikian, pengurangan beban ekstrinsik menjadi tantangan umum media yang dihasilkan, sehingga menjadi masukan pentingnya penekanan aspek ini bagi pelatihan kedepan.

Melalui pengabdian ini, diperoleh dampak hubungan kemitraan antara perguruan tinggi dan masyarakat (sekolah) semakin erat, serta menciptakan sinergi untuk pendidikan berbasis pengetahuan. Dampak keilmuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memperkaya penerapan *Cognitive load theory* di lapangan, sekaligus memberikan umpan balik untuk pengembangan kurikulum dan metode pembelajaran. Rekomendasi kegiatan ini adalah perlu dilakukan replikasi kegiatan serupa di wilayah lain dengan karakteristik sekolah yang sama agar manfaatnya dapat menjangkau lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arti, Y., Natadiwijaya, I. F., Anjarsari, P., & Prasetyo, Z. K. (2025). *Optimalisasi Kompetensi Guru dalam Pengimplementasian Pendekatan Deep Learning B. ABDIRA Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Halaman 591-600 Jurnal Pengabdian Masyarakat Research & Learning in Faculty of Education ISSN : 2798-0847 (Printed); 2798-4591 (Online). 5, 591-600.*
- Bacia, M. (2024). Role of Instructional Materials in Students ' Academic Performance. *Research Invention Journal Of Current Research In Humanities And Social Sciences*, 3(2), 24-27. <https://rijournals.com/current-research-in-humanities-and-social-sciences/>
- Blackley, C., Redmond, P., & Peel, K. (2021). Teacher decision-making in the classroom: the influence of cognitive load and teacher affect. *Journal of Education for Teaching*. <https://doi.org/10.1080/02607476.2021.1902748>

- Çeken, B., & Taşkın, N. (2022). Multimedia learning principles in different learning environments: a systematic review. *Smart Learning Environments*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00200-2>
- Efendioglu, A. (2016). How Do the Cognitive Load, Self-Efficacy and Attitude of Pre-Service Teachers Shift in the Multimedia Science Learning Process?. *Educational Research and Reviews*, 11(8), 743-764. <https://doi.org/10.5897/ERR2016.2675>
- Et al., M. S. M. (2021). Implementation of Oral Questioning in Assessing Student Learning In Mathematics Teaching In Primary Schools. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(5), 137-143. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i5.805>
- Garay Abad, L., & Hattie, J. (2025). The impact of teaching materials on instructional design and teacher development. *Frontiers in Education*, 10(April), 1-12. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1577721>
- Ion, G., Barrera-Corominas, A., & Tomàs-Folch, M. (2016). Written peer-feedback to enhance students' current and future learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0017-y>
- Kalyuga, S., & Singh, A. M. (2016). Rethinking the boundaries of cognitive load theory in complex learning. *Educational Psychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9352-0>
- Lin, J. J. H., Lee, Y. H., Wang, D. Y., & Lin, S. S. J. (2016). Reading subtitles and taking enotes while learning scientific materials in a multimedia environment: Cognitive load perspectives on EFL students. *Journal of Educational Technology & ...* <https://www.jstor.org/stable/pdf/jeductechsoci.19.4.47.pdf>
- Mayer, R. E. (2024). The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 1-25. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>
- Meguerdichian, M., Walker, K., & Bajaj, K. (2016). Working memory is limited: improving knowledge transfer by optimising simulation through cognitive load theory. In *BMJ Simulation & ...* [ncbi.nlm.nih.gov. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8936700/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8936700/)
- Paull, M., Whitsed, C., & Girardi, A. (2016). Evaluating an interaction for learning framework curriculum intervention. *Applying the Kirkpatrick Model*, 26(3), 490-502.
- Pratiwi, A., Amir, R., Khafifa, S., Anas, M., & Ishak, S. (2024). *Edukasi Dermatitis Kontak Pada Pekerja Pembudidaya Rumput Laut*. 3(4), 171-174.
- Putra, F. H. R., Pranata, R. T. H., & Cholagi, F. F. (2025). Penerapan Cognitive Load Theory dalam Pengelolaan Konten Edukasi Digital di Instagram

- PPSDM ANRI. *Journal Media Public Relations*, 5(1), 183–193.
<https://www.neliti.com/publications/618946/>
- Rahmawati, A. D., Ardianzah, F., & Novitasari, M. M. P. (2024). *Penerapan Teori Beban Kognitif dalam Pengajaran*. 4(04), 463–472.
- Seechaliao, T. (2024). Instructional Strategies to Produce Educational Media Systematically. *Journal of Education and Learning*, 13(4), 121.
<https://doi.org/10.5539/jel.v13n4p121>
- Skulmowski, A. (2024). Learning by Doing or Doing Without Learning? The Potentials and Challenges of Activity-Based Learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09869-y>
- Skulmowski, A., & Xu, K. M. (2022). Understanding cognitive load in digital and online learning: A new perspective on extraneous cognitive load. In *Educational psychology review*. Springer. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09624-7>
- Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09701-3>
- Sweller, J. (2024a). Cognitive load theory and individual differences. *Learning and Individual Differences*, 110(February), 102423.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102423>
- Sweller, J. (2024b). Cognitive load theory and the curriculum. *Research Handbook on Curriculum and Education*. <https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781802208542/book-part-9781802208542-17.xml>
- Syamsuri, Asriati, N., Matsum, J. H., Achmadi, Witarsa, Basri, M., & Syahrudin, H. (2023). Meningkatkan Literasi Wirausaha Melalui Pelatihan Strategi Marketing Pada UKM Goyang 1.1 Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa (JABB)*, 4(2), 1141–1149.
<https://jabbb.lppmbinabangsa.id/index.php/jabb/article/view/550/319>
- Thornby, K. A., Brazeau, G. A., & Chen, A. M. H. (2023). Reducing student workload through curricular efficiency. *American Journal of*
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002945923000463>
- Westlake, S. (2019). Cognitive load theory and multimedia. In *Technology and the Curriculum: Summer 2019*. pressbooks.pub.
<https://pressbooks.pub/techandcurr2019/chapter/cognitive-load/>
- Wisudariani, N. M. R., Putra, I., & ... (2021). Validitas perangkat pembelajaran teks biografi berorientasi strategi e-learning. *Jurnal Pendidikan*, 4743, 83–92.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPBS/article/view/32615%0Ahttps://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPBS/article/download/32615/pdf>