



---

Original Research

---

## Pengelolaan Beban Kognitif Terhadap Kecakapan Matematis Siswa SMPN 10 Kota Serang

Melda Juana<sup>1\*</sup>, Aan Hendrayana<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

---

### INFO ARTICLES

---

#### Article History:

Received: 07-05-2024  
Revised: 10-05-2024  
Approved: 20-05-2024  
Publish Online: 01-06-2024

#### Key Words:

Cognitive load; Conceptual Understanding; Problem Solving.



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

---

**Abstract:** This study was conducted with the aim to determine the effect of problem-based learning model by paying attention to cognitive load theory on students' conceptual understanding and problems solving skills. This research is limited to two topics on mathematical skills, namely conceptual understanding and problem solving. The method used in this research is a mixed method explanative design model with quantitative methods as primary methods and qualitative methods as secondary methods. The results showed that the conceptual understanding ability and mathematical skills of students in the treated class had better achievements than students who were not treated. In addition, learning with a problem-based learning model by taking into account the cognitive load of students can equalize the conceptual understanding and problems solving abilities of students who have low, medium, and high initial abilities of students.

**Abstrak:** Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh model *problems based learning* dengan memperhatikan *cognitive load* terhadap kemampuan pemahaman konseptual dan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini dibatasi dengan hanya membahas dua topik dari kecakapan matematis yaitu pemecahan masalah dan pemahaman konseptual. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode campuran model *explanative design* dengan metode kuantitatif sebagai metode primer dan metode kualitatif sebagai metode sekunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konseptual dan kecakapan matematis siswa pada kelas yang diberikan perlakuan memiliki capaian lebih baik dari siswa yang tidak diberi perlakuan. Selain itu, pembelajaran dengan model *problems based learning* dengan memperhatikan beban kognitif siswa dapat menyeragamkan kemampuan pemahaman konseptual dan pemecahan masalah siswa yang memiliki kemampuan awal yang rendah, sedang, dan tinggi.

---

**Correspondence Address:** Jln. Ciwaru Raya No.25, Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kampus Ciwaru, Serang, Banten 42117, Indonesia. e-mail: [jmeldajuana2003@gmail.com](mailto:jmeldajuana2003@gmail.com); [aanhendrayana@untirta.ac.id](mailto:aanhendrayana@untirta.ac.id).

**How to Cite:** Juana, M. & Hendrayana, A. (2024). Pengelolaan Beban Kognitif terhadap Kecakapan Matematis Siswa SMPN 10 Kota Serang. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 4(1), 1-8.

**Copyright:** Melda Juana, Aan Hendrayana. (2024).

---

## PENDAHULUAN

Pembelajaran disebut sebagai cara interaksi antara siswa, antara siswa dan pendidik, dan sumber belajar di lingkungan belajar (Permendikbud No.103 Tahun 2014). Pada dasarnya, proses belajar akan selalu berkaitan dengan kemampuan mengingat untuk mendapatkan suatu data. Memori individu memiliki kapasitas yang berbeda, dan kapasitas mereka untuk menerima informasi tidak sama. Ketika orang harus menerima banyak informasi, mereka akan merasa berat dan terbebani karena tidak memiliki kemampuan yang terbatas tersebut. Fenomena ini yang disebut sebagai beban kognitif. Terdapat Ahli yang membahas terkait teori beban kognitif (*Cognitive Load*) yaitu *Cognitive Load Theory* atau *CLT*. Pada teori beban kognitif, disebut bahwa *Cognitive load* adalah istilah yang digunakan untuk mengukur sejauh mana pikiran seseorang diberi tugas atau beban kognitif selama proses pembelajaran.

*Cognitive load* dapat menjadi terlalu tinggi ketika seseorang terlalu banyak diberikan informasi kompleks atau tugas yang berlebihan, ketika *cognitive load* terlalu tinggi terdapat dampak yaitu menghambat pemahaman dan retensi informasi. Manfaat dan tujuan *Cognitive Load Theory* lainnya yaitu untuk memprediksi hasil belajar dengan memperhatikan kemampuan dan pemahaman kognitif manusia. Oleh karena itu, dalam *cognitive load theory*, penting untuk mempertimbangkan cara mengurangi *cognitive load* agar siswa dapat lebih efektif dalam memahami dan merespons informasi yang diberikan. *Cognitive Load Theory (CLT)* didasarkan pada gagasan bahwa skenario pembelajaran yang efektif perlu memiliki atau didasarkan pada apa yang kita ketahui tentang bagaimana pikiran manusia berfungsi. Ini berarti bahwa seorang pelajar (pelajar) dapat menggunakan ingatan kerja dengan baik, terutama ketika mempelajari tugas atau pekerjaan yang sulit. *Cognitive Load Theory (CLT)* perlu dijadikan pertimbangan oleh guru ketika merencanakan suatu pembelajaran, terutama pada pembelajaran matematika.

Menurut Depdiknas (2004), pembelajaran matematika di sekolah memiliki tujuan sebagai berikut: (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menentukan suatu kesimpulan, (2) membuat kegiatan untuk menumbuhkan tingkat kreatif yang melibatkan imajinasi, dan penemuan yang meningkatkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu, menentukan prediksi dan hipotesis, serta mencoba; (3) meningkatkan kecakapan dalam pemecahan masalah; dan (4) meningkatkan kemampuan berkomunikasi dan menyampaikan ide. Siswa diutamakan untuk memiliki kecakapan pada saat melakukan kegiatan matematika, yang dapat disebut sebagai kecakapan matematis, sebelum mereka dapat mencapai kemampuan tersebut. Menurut Kilpatrick (2001) kecakapan matematis memiliki bagian-bagian yang tidak dapat terpisahkan, diantaranya: pemahaman konseptual (*conceptual understanding*), kelancaran prosedural (*procedural fluency*), kompetensi strategis (*strategic competence*), penalaran adaptif (*adaptive reasoning*), disposisi produktif (*productive disposition*).

Pemahaman matematika yang mendalam mencakup beberapa dimensi penting. Pertama-tama, pemahaman konsep menjadi landasan utama, karena siswa (*learner*) perlu memahami prinsip-prinsip dasar dan ide-ide matematika agar dapat memahami cara beroperasi dalam berbagai konteks matematika. Selain pemahaman konsep, kreativitas dalam memecahkan masalah adalah keterampilan penting yang perlu dikembangkan. Matematika seringkali melibatkan pemecahan masalah yang kompleks dan kreatif. Kemampuan untuk merumuskan masalah, mengidentifikasi pendekatan yang tepat, dan mencari solusi inovatif sangat berharga dalam matematika. Penelitian ini mencoba menjawab rumusan masalah seputar tingkat kemampuan pemahaman konseptual dan pemecahan siswa melalui pembelajaran dengan *problem based learning* dengan mengelola beban kognitif siswa, dengan hipotesis peneliti yaitu capaian hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan pembelajaran *problem based learning* dengan mengelola *cognitive load* akan lebih tinggi dari siswa yang tidak diberi perlakuan, dan kemampuan awal matematis dapat mempengaruhi capaian belajar siswa. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dalam mengembangkan inovasi pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual dan pemecahan masalah siswa.

## METODE

Studi ini menggunakan metodologi penelitian campuran dengan desain *explanative design* dengan metode kuantitatif sebagai metode primer dan metode kualitatif sebagai metode sekunder. Pada penelitian ini siswa diujikan dengan soal *pretest* Kecakapan Matematis yang telah diujikan pada 3 validator sebelum siswa mendapatkan pembelajaran. Untuk mengukur kemampuan awal matematis siswa, siswa diberikan 3 butir soal dengan materi prasyarat yang telah dipelajari siswa pada jenjang sebelumnya. Instrumen tes kecakapan matematis berbentuk soal uraian dengan jumlah 7 butir soal. Instrumen wawancara dirancang untuk mewawancarai siswa untuk dapat menentukan elemen-elemen dari kecakapan matematis siswa. Pendapat siswa akan menentukan elemen-elemen yang ada. Setelah peserta didik menerima perlakuan, peneliti melakukan wawancara secara bertahap setelah dilakukannya observasi. Setelah mendapatkan pembelajaran siswa diberikan soal *posttest* untuk melihat peningkatan capaian pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perolehan siswa diolah dengan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Karna data tidak terdistribusi normal, pada penelitian dilakukan uji *wilcoxon* untuk melihat perbedaan capaian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini yaitu data nilai kemampuan pemahaman konseptual dan pemecahan masalah siswa yang diberi perlakuan pembelajaran dengan *problem based learning* dengan mengelola beban kognitif siswa (kelas eksperimen), memiliki perbedaan rata – rata yang cukup tinggi dengan siswa yang diberikan dengan *problem based learning* saja. Berikut hasil uji *wilcoxon* kecakapan matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 1 Hasil Ranks Uji Wilcoxon

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kontrol - Eksperimen	Negative Ranks	18a	14,58	262,5
	Positive Ranks	7b	8,93	62,5
	Ties	2c		
	Total	27		
a. Kontrol < Eksperimen				
b. Kontrol > Eksperimen				

Tabel 2 Statistik Hasil Ranks Uji Wilcoxon

Test Statistics <sup>a</sup>	
Kontrol - Eksperimen	
Z	-2.697 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,007
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on positive ranks.	

Berdasarkan hasil uji *wilcoxon* tersebut, hasil signifikansi yaitu 0,007 (di bawah 0.05) dan nilai mean rank pada kelas eksperimen yaitu 14,58 dan kelas kontrol 8,93 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang cukup tinggi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan uji kruskal wallis untuk menunjukkan analisis data pemahaman konseptual dan pemecahan masalah siswa yang ditinjau dari nilai kemampuan awal matematis siswa untuk menunjukkan pengaruh kemampuan awal matematis terhadap kecakapan matematis siswa. Berikut hasil uji kruskal wallis dan data statistik deskriptif kecakapan matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa.

Tabel 3 Hasil Ranks Uji Kruskal Wallis

Ranks			
Tingkatan KAM		N	Mean Rank
Nilai Posttest	Rendah	5	7,7
	Sedang	15	15,1
	Tinggi	7	16,14
	Total	27	

Tabel 4 Hasil Statistik Uji Kruskal Wallis

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Nilai Posttest
Kruskal-Wallis H	4,009
df	2
Asymp. Sig.	0,135
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Tingkatan KAM	

Tabel 5 Statistik Deskriptif perolehan Nilai kelas Eksperimen dan Kontrol

Descriptives			
		Statistic	Std. Error
Eksperimen	Mean	3,6759	0,17286
	Variance	0,807	
	Std. Deviation	0,89822	
Kontrol	Mean	2,8333	0,2006
	Variance	1,087	
	Std. Deviation	1,04237	

Hasil uji kruskal wallis tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan hasil kecakapan matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematis yang rendah, sedang dan tinggi. Artinya, pembelajaran problem base learning dengan mengelola beban kognitif dapat menyeragamkan kemampuan awal matematis siswa. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara untuk memperjelas fenomena yang dihasilkan oleh pengolahan data kuantitatif, dimana hasil wawancara akan dijadikan data kualitatif yang diperoleh. Reduksi data dilakukan setelah data terkumpul. Reduksi data mencakup meringkas, memilih elemen yang paling penting, berkonsentrasi pada elemen tersebut, mengidentifikasi tema dan pola, dan menghilangkan elemen yang tidak relevan (Sugiyono, 2012). Saat melakukan reduksi data penting untuk menyederhanakan, mengabstraksi, dan mengubah

data mentah yang berasal dari wawancara dan dokumentasi lapangan. Tahap tersebut dilakukan pada saat pengoreksian dan menganalisis hasil tes KAM, pretest, dan posttest. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen yang diberlakukan beberapa *effect* sebagai upaya untuk pengelolaan beban kognitif lebih merasa terbantu dalam memahami pembelajaran, serta terbukti bahwa penerapan pembelajaran *cognitive load* seperti menurunkan *intrinsic load*, serta menerapkan *redundancy effect*, *modality effect*, dan *worked example effect* saat memberikan penjelasan materi maupun saat memberikan contoh dan latihan soal pada kelas eksperimen seperti menerapkan membuat kelas eksperimen lebih unggul pada kecakapan matematis.

Hasil wawancara dan dokumentasi merupakan data kualitatif yang diperoleh. Reduksi data dilakukan setelah data terkumpul. Reduksi data mencakup meringkas, memilih elemen yang paling penting, berkonsentrasi pada elemen tersebut, mengidentifikasi tema dan pola, dan menghilangkan elemen yang tidak relevan (Sugiyono, 2012). Saat melakukan reduksi data penting untuk menyederhanakan, mengabstraksi, dan mengubah data mentah yang berasal dari wawancara dan dokumentasi lapangan. Tahap tersebut dilakukan pada saat pengoreksian dan menganalisis hasil tes KAM, pretest, dan posttest. Setelah proses reduksi data selesai dilakukan, data disajikan, dijelaskan secara ringkas. Dalam penelitian kualitatif, data ditampilkan dalam bentuk ringkasan singkat, bagan, hubungan antar kategori, diagram alur, dan representasi visual informasi lainnya. (Sugiyono, 2012). Tahap akhir adalah menghasilkan kesimpulan dan validasi data untuk menjawab semua hipotesis penelitian. Hasil kerja siswa, yang divalidasi melalui wawancara bertujuan untuk menghasilkan hasil penelitian penguat untuk uji statistik kuantitatif.

Berikut hasil wawancara siswa yang menunjang fenomena yang terjadi, peneliti menuliskan P untuk menandakan butir pertanyaan dan J sebagai jawaban siswa dan melampirkan inisial serta asal kelas informan.

P1. Apa kesulitan yang ditemukan saat mengerjakan soal Kemampuan Awal Matematis?

J1. (AA, Kontrol) Tidak ada kesulitan yang berarti, hanya sedikit lupa karna materi sudah lampau

J2. (GV, Eksperimen) Tidak sulit, karna itu materi saat sekolah dasar

P2. Apakah kesulitan yang ditemukan saat mengerjakan soal Kecakapan Matematis?

J1. (TN, Eksperimen) Tidak terlalu karna saat pembelajaran semua dijelaskan dengan jelas dan murid yang tidak faham sangat diperhatikan dan diajarkan dengan cara yang mudah dimengerti

J2. (FR, Kontrol) Lumayan sulit pada bagian nomor – nomor terakhir karna lupa cara dan rumusnya

P3. Apakah peneliti menyampaikan materi dengan jelas dan baik?

J1. (NA, Eksperimen) Sangat baik, bahasanya mudah dimengerti dan dijelaskan langkah per langkah dan tidak terburu-buru, menunggu semua murid faham.

J2. (PN, Kontrol) Sangat baik, tidak hanya menekankan materi tapi cara memahami dan cara menjawab soal sangat diperhatikan

P4. Apakah metode pembelajaran yang peneliti lakukan menghasilkan pemahaman yang baik?

J1. (PS, Eksperimen) Ya. Karna diajarkan metode memahami materi sesuai dengan kemampuan dan diajarkan cara menuangkan pemahaman ketika menjawab soal terutama soal cerita.

J2. (SA, Kontrol) Ya. Karna bahasanya yang sederhana dan tidak memperumit materi dan soal.

## PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Peneliti melaksanakan penelitian di SMPN 10 Kota Serang dimulai dari persiapan penelitian, pelaksanaan, sampai tahap penyelesaian. Untuk tahap awal, yaitu tahap persiapan, peneliti meminta izin kepada pihak sekolah tanggal 11 Januari 2024. Setelah diizinkan, peneliti bertemu guru pamong matematika untuk mendiskusikan terkait pemilihan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Lalu peneliti melakukan observasi terkait pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru dan peneliti juga

melakukan uji coba instrumen sebelum melakukan penelitian. Setelah instrumen layak untuk dipakai pada penelitian, peneliti melakukan pretest dan tes kemampuan awal matematis pada kelas eksperimen 7D dan kelas kontrol 7B. Adapun materi yang dipilih untuk penelitian yaitu Aritmtika Sosial dengan mengikuti pembelajaran yang berlaku pada kurikulum merdeka.

Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan penelitian. Pada tahap ini mulai dilaksanakannya pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran terdiri dari 3 pertemuan atau 6 jam pembelajaran dan berjalan baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pelaksanaan pembelajaran pada penelitian ini menerapkan pendekatan Problem Based Learning menggunakan bantuan Cognitive Load pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan Problem Based Learning pada kelas kontrol. Pembelajaran dengan pendekatan problem based learning mempunyai 5 langkah pembelajaran, yaitu Menyusun siswa terhadap suatu permasalahan, Mengorganisasikan siswa untuk menghafal, Mengarahkan ujian individu dan kelompok, Membuat dan memperlihatkan hasil karya, Menganalisis dan menilai. Menurut penelitian yang telah dilakukan, hasil menunjukkan bahwa kemampuan berpikir imajinatif secara numerik dalam kelas eksperimen terbukti telah berkembang. Peningkatannya jauh lebih baik dibandingkan dengan pelajaran kontrol. Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk dapat memahami dan mengkomunikasikan konsep dalam matematika sesuai dengan kaidah yang berlaku. Pada suatu kegiatan pembelajaran matematika seyogyanya diusahakan guru lebih menekankan pada penguasaan konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai hasil yang memuaskan (Khodijah, dkk., 2023, p.284). Kemampuan pemahaman konsep matematika menjadi penting karena dijadikan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika. Pentingnya peran pendidikan menjadikan pendidikan perlu diperhatikan lebih dalam, termasuk faktor yang mempengaruhi perkembangannya. Salah satu faktor yang dianggap pilar utama dalam mewujudkan pendidikan yang lebih baik yaitu faktor kognitif atau prestasi akademik (Farhan, Hakim, & Apriyanto, 2022)

Pada proses pembelajaran, pembelajaran dengan pendekatan problem based learning menggunakan bantuan cognitive load diterapkan pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan problem based learning diterapkan pada kelas kontrol. Kedua kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda tetapi memiliki tujuan yang sama, yaitu untuk meningkatkan kecakapan matematis. Setelah pembelajaran selesai dilaksanakan, siswa diberikan posttest mengenai materi aritmatika sosial. Disimpulkan berdasarkan jawaban siswa dalam menjawab soal kecakapan matematis, bahwa siswa pada kelas eksperimen memiliki kemampuan pemahaman konsep serta pemecahan yang baik dengan memenuhi kriteria pemahaman konsep oleh (Murizal, 2019) yaitu pemahaman konsep dicirikan sebagai kemampuan seseorang dalam menerjemahkan, menguraikan atau mengungkapkan sesuatu sesuai klaimnya sehubungan dengan informasi yang diperolehnya. Dimana siswa dapat menjelaskan ulang konsep menurut pemahamannya, dan kriteria pemecahan masalah yang baik, seperti yang dipaparkan oleh Syukriani (2016) pada Kompetensi strategis siswa SMA berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika bahwa seseorang yang memiliki kompetensi matematis yang baik dapat mengidentifikasi masalah, merancang pendekatan yang sesuai, dan menghitung hasil yang akurat. Sedangkan pada kelas kontrol, dimana tidak dilakukannya treatment pengelolaan beban kognitif, siswa cenderung merasa rumit dengan bentuk soal yang kompleks. Kemudian data posttest yang telah diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan analisis deskriptif. Analisis deskriptif tersebut menyatakan bahwa nilai rerata skor posttest kelas eksperimen lebih baik daripada nilai rerata skor posttest kelas kontrol. Dimana perbedaan rerata tersebut terbilang cukup besar, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa kecakapan matematis siswa pada kedua kelas berbeda. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal tersebut berarti bahwa pembelajaran dengan pendekatan problem based learning menggunakan cognitive load dapat memberikan pengaruh positif terhadap kecakapan matematis.

Pada penelitian ini, ditemukan hasil berdasarkan uji kruskal wallis yang dilakukan untuk menguji kecakapan matematis siswa yang ditinjau dari nilai kemampuan awal matematis siswa menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kecakapan matematis yang signifikan antara siswa yang memiliki kategori rendah, sedang, dan tinggi. Artinya, pembelajaran yang mengelola beban kognitif dengan *problem based learning* dapat menyeragami kemampuan awal matematis siswa. Kemudian dilakukan wawancara untuk menjawab fenomena yang terjadi. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen yang diberlakukan beberapa *effect* sebagai upaya untuk pengelolaan beban kognitif lebih merasa terbantu dalam memahami pembelajaran, serta terbukti bahwa penerapan pembelajaran *cognitive load* seperti menurunkan *instrinsic load*, serta menerapkan *redundancy effect*, *modality effect*, dan *worked example effect* saat memberikan penjelasan materi maupun saat memberikan contoh dan latihan soal pada kelas eksperimen seperti menerapkan membuat kelas eksperimen lebih unggul pada kecakapan matematis. Seperti yang disajikan pada buku Mengatasi *Cognitive Load* pada Anak, bahwa guru direkomendasikan beberapa faktor *effect* untuk menurunkan *extraneous load* (Hendrayana, 2018). Dimana Jenis beban kognitif *Extranous Load* adalah beban kognitif yang dapat muncul atau terjadi saat para guru yang berperan sebagai mediator berkontribusi dalam penyelesaian masalah. Selaras pula dengan apa yang diperoleh pada penelitian terdahulu oleh richardo pada tahun 2021 yaitu Beberapa hal yang didapatkan pada kajian penelitian ini yaitu terdapat 8 strategi untuk mendesain suatu pembelajaran untuk mengurangi/meminimalisir beban kognitif eksternal pada siswa diantaranya adalah *The Goal-Free Effect*, *The Worked Exampel Effect*, *The Split-Attention Effect*, *The Modality Effect*, *The Redundancy Effect*, *The Element Interactivity Effect*, *The Imagination Effect* dan *The Guidance Fading Effect*. dengan pembelajaran yang mengelola beban kognitif, sangat mempegaruhi pada hasil pembelajaran terutama pada kecakapan matematis siswa akan tetapi, jika ditinjau dari nilai kemampuan awal matematis siswa menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kecakapan matematis yang signifikan antara siswa yang memiliki kategori rendah, sedang, dan tinggi. Artinya, pembelajaran yang mengelola beban kognitif dengan *problem based learning* dapat menyeragami kemampuan awal matematis siswa. Kemampuan awal di sini merupakan pemahaman awal yang dimiliki oleh siswa terhadap materi prasyarat untuk belajar materi lebih lanjut yang bersifat berkelanjutan. Kemampuan awal sebagai sebuah kompetensi atas pemahaman konsep siswa yang sangat diperlukan siswa dalam hal perkembangan pengetahuan ddi setiap kegiatan belajar. Dalam hal berkembangnya pengetahuan, siswa diharapkan agar dapat memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan dalam berbagai kegiatan berupa pemecahan masalah (Basuki, dkk. 2021).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data, serta analisis data yang telah dilakukan mengenai pembelajaran menggunakan *cognitive load*, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konseptual antara siswa yang mendapatkan pembelajaran *problem based learning* dengan pengelolaan beban kognitif (*cognitive load*); (2) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang mendapatkan pembelajaran *problem based learning* dengan pengelolaan beban kognitif (*cognitive load*); (3) Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konseptual yang signifikan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran *problem based learning* dengan pengelolaan beban kognitif (*cognitive load*) ditinjau dari kemampuan awal matematis; (4) Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran *problem based learning* dengan pengelolaan beban kognitif (*cognitive load*) ditinjau dari kemampuan awal matematis.

## DAFTAR RUJUKAN

- Basuki, K.H., Hakim, A.R., Farhan, M. & Tohimin, M.T. (2021). “Pelatihan penyusunan soal berkualitas pada guru matematika di SMP IT Arrahman Jakarta Selatan,” *Jurnal Pengabdian Bareleng*, 03(01), 36–40.
- Buchner, J. (2022). The impact of augmented reality on cognitive load and performance: A systematic review.
- Creswell. (2005). Mixed methods research designs in counseling psychology. *Journal of Counseling Psychology*, 224-235.
- Farhan, M., Hakim, A. R., & Apriyanto, M. T. (2022). Kontribusi Kecerdasan Emosional Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 417-428. DOI: <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i3.1867>
- Fasha, E. (2017). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Mathematics in Context Pada Kemampuan Dan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*.
- Hendrayana, A. (2018). Mengatasi Cognitive load Pada Anak. *FKIP Untirta Publishing*.
- Hendriana, S. (2018). The Role of Problem-Based Learning to Improve Students' Mathematical Problem-Solving Ability and Self Confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9.
- Khodijah, S., Mailizar, & Eva, L. M. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Uswatun Hasanah pada Materi Eksponen dan Logaritma. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(2), 283-290. <https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/10645/pdf>
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: The contribution of research. *Springer*, 101-116.
- Sugiyono, (2012). “Statistika Untuk Penelitian”. Bandung: Bandung: Alfabeta.
- Syukriani, A. (2016). Kompetensi strategis siswa SMA berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. *Prosiding*.