

# Hubungan Motivasi Belajar dan Beban Kognitif dengan Moderasi Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Matematika

Nur Adni Azisah\*<sup>1</sup>, Fitri<sup>2</sup>, Alya Anwar<sup>3</sup>, A. Muhajir Nasir<sup>4</sup>

<sup>1) 2) 3) 4)</sup> Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar, Indonesia  
balikkpapan21@gmail.com

## Article History

Received : 12-11-2025

Revised : 01-12-2025

Accepted : 30-12-2025

## Keywords

Learning Motivation;  
Cognitive Load;  
Interactive Multimedia;  
Moderation;  
Mathematics Instruction

Available online at:



[ejournals.umma.ac.id/index.php/equals](http://ejournals.umma.ac.id/index.php/equals)



Open access article under the CC-BY-SA license

## ABSTRACT

This study aims to analyze the relationship between learning motivation and cognitive load among elementary school students in mathematics learning, and to examine whether interactive multimedia instruction moderates this relationship. A quantitative correlational design was employed. Participants were elementary school students who experienced two different instructional conditions: interactive multimedia learning and conventional learning. Data were collected using a motivation scale based on the ARCS model and a cognitive load scale developed according to Cognitive Load Theory. Data analysis was conducted using Pearson correlation and Moderated Regression Analysis (MRA). The results indicate a significant negative relationship between learning motivation and cognitive load ( $r = -0.361$ ,  $p = .007$ ), suggesting that higher motivation is associated with lower perceived cognitive load. However, the moderation analysis revealed that the type of instruction did not significantly moderate the relationship between learning motivation and cognitive load ( $p = .173$ ), indicating that the effect of motivation remained consistent across both instructional conditions. These findings highlight the role of motivation as an important psychological factor affecting cognitive processing in mathematics learning. Meanwhile, the use of multimedia requires careful instructional design to ensure that it contributes effectively without increasing unnecessary cognitive demands.

**How to Cite :** Azisah, N. A., Fitri, Anwar, A. & Nasir, A. M. (2025). Hubungan motivasi belajar dan beban kognitif dengan moderasi multimedia interaktif pada pembelajaran matematika. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 200–209. <https://doi.org/10.46918/equals.v8i2.3062>

## PENDAHULUAN

Dalam konteks pendidikan Indonesia, pembelajaran matematika masih menjadi tantangan bagi sebagian besar siswa. Hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia cenderung rendah, salah satu penyebabnya adalah kesulitan dalam memahami konsep abstrak yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan penalaran logis. Kondisi ini dapat menimbulkan *beban kognitif* yang tinggi selama proses pembelajaran, terutama ketika tuntutan tugas melebihi kapasitas memori kerja siswa. Akibatnya, pemahaman konseptual, perhatian, dan kinerja akademik siswa dapat menurun (Ginns & Leppink, 2019). Berdasarkan *Cognitive Load Theory (CLT)* yang dikemukakan oleh Sweller, beban kognitif terbagi menjadi tiga jenis, yaitu

*intrinsic load* (beban yang melekat pada kompleksitas materi), *extraneous load* (beban akibat cara penyajian informasi yang tidak efisien), dan *germane load* (beban yang dialokasikan untuk membangun skema pengetahuan) (Anmarkrud, Andresen, & Bråten, 2019). Pengelolaan ketiga beban tersebut menjadi kunci penting dalam menciptakan kondisi belajar yang optimal.

Selain faktor kognitif, aspek psikologis seperti *motivasi belajar* juga berperan penting dalam menentukan efektivitas pembelajaran. Menurut teori ARCS yang dikembangkan oleh Keller, motivasi belajar mencakup empat komponen utama: *attention*, *relevance*, *confidence*, dan *satisfaction*. Siswa dengan motivasi tinggi akan menunjukkan perhatian, keuletan, dan rasa percaya diri lebih besar dalam menghadapi tugas-tugas menantang (Feldon, Callan, Juth, & Jeong, 2019). Dalam konteks *Cognitive Load Theory*, motivasi belajar yang tinggi dapat membantu siswa mengalokasikan sumber daya mentalnya secara lebih efisien, sehingga menurunkan persepsi terhadap beban kognitif yang dialami. Dengan demikian, terdapat hubungan negatif antara motivasi belajar dan beban kognitif, di mana semakin tinggi motivasi siswa, semakin rendah beban mental yang dirasakan (Zhang, 2024).

Perkembangan teknologi pembelajaran membawa peluang baru dalam pengelolaan beban kognitif dan peningkatan motivasi siswa. Salah satu inovasi yang banyak diterapkan adalah penggunaan *multimedia interaktif* dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan *Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML)* yang dikemukakan oleh Mayer, pembelajaran yang menggabungkan elemen visual dan auditori secara seimbang dapat membantu pengolahan informasi dan memperkuat pemahaman konseptual (Sorden, 2005). Namun, efektivitas multimedia sangat bergantung pada desain instruksionalnya. Jika multimedia tidak dirancang berdasarkan prinsip CLT, penyajian yang berlebihan atau tidak terarah justru dapat meningkatkan *extraneous cognitive load* dan menghambat proses belajar (Kirschner, Kester, & Corbalan, 2011). Sebaliknya, multimedia yang dirancang dengan baik dapat memperkuat *germane load* dan memotivasi siswa untuk terlibat lebih aktif dalam pembelajaran (Hadie et al., 2021).

Dalam kerangka konseptual penelitian ini, *motivasi belajar* berperan sebagai variabel prediktor yang memengaruhi *beban kognitif* siswa (variabel outcome), sedangkan *jenis pembelajaran* (multimedia interaktif vs konvensional) berperan sebagai variabel moderator yang dapat memperkuat atau memperlemah hubungan keduanya. Konsep moderasi dalam konteks pendidikan menjelaskan bahwa suatu variabel dapat mengubah arah atau kekuatan hubungan antara dua variabel psikologis lainnya. Dalam hal ini, multimedia interaktif dihipotesiskan dapat memoderasi hubungan antara motivasi dan beban kognitif, dengan asumsi bahwa desain multimedia yang sesuai prinsip CLT mampu membantu siswa termotivasi untuk memproses informasi lebih efisien dan menurunkan beban mentalnya.

Beberapa penelitian di Indonesia mendukung asumsi tersebut. Penelitian oleh Kurniawati (2014) menunjukkan bahwa pengembangan multimedia pembelajaran berbasis CLT pada materi geometri mampu menurunkan beban kognitif siswa sekolah dasar. Demikian pula, Yulianti, Juliangkary, dan Pujilestari (2014) menemukan bahwa pembelajaran berbantuan multimedia meningkatkan pemahaman konsep matematika melalui pengelolaan beban kognitif yang lebih baik. Selain itu, Rahmawati dan Hidayati (2022) melaporkan bahwa penggunaan multimedia berbasis web berpengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa sekolah dasar. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada efek langsung multimedia terhadap hasil belajar atau motivasi, dan belum banyak yang menelaah bagaimana multimedia berperan sebagai variabel moderator dalam hubungan antara motivasi dan beban kognitif.

Celah penelitian tersebut penting untuk diisi karena memahami mekanisme moderasi multimedia dapat membantu pengembangan desain pembelajaran yang lebih adaptif. Jika multimedia terbukti mampu memperkuat hubungan antara motivasi dan penurunan beban kognitif, maka guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih personal dan responsif terhadap perbedaan karakteristik psikologis siswa. Sebaliknya, jika multimedia tidak berpengaruh secara signifikan, maka perlu dipertimbangkan kembali desain dan pendekatan yang digunakan agar tidak justru menambah beban kognitif siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk:

1. menganalisis hubungan antara motivasi belajar dan beban kognitif siswa dalam pembelajaran matematika; dan
2. menguji apakah pembelajaran multimedia interaktif memoderasi hubungan antara motivasi belajar dan beban kognitif.

Dari rumusan tersebut, hipotesis penelitian ini adalah:

H<sub>1</sub> : Motivasi belajar berpengaruh negatif terhadap beban kognitif siswa.

H<sub>2</sub> : Pembelajaran multimedia interaktif memoderasi hubungan antara motivasi belajar dan beban kognitif siswa, di mana hubungan negatif tersebut menjadi lebih kuat pada kondisi pembelajaran multimedia dibandingkan pembelajaran konvensional.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan analisis hubungan (*correlational analytic design*). Model hubungan dianalisis menggunakan *Moderated Regression Analysis* (MRA) untuk menguji apakah jenis pembelajaran berperan sebagai variabel moderator dalam hubungan antara motivasi belajar dan beban kognitif siswa pada pembelajaran matematika.

Subjek penelitian adalah siswa sekolah dasar yang mengikuti pembelajaran matematika pada kelas yang menerapkan dua metode pembelajaran yang berbeda. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kesesuaian kondisi pembelajaran yang telah diterapkan di kelas. Dalam penelitian ini, siswa dikelompokkan berdasarkan jenis pembelajaran yang mereka ikuti, yaitu pembelajaran multimedia interaktif dan pembelajaran konvensional. Variabel ini digunakan sebagai moderator dalam model regresi moderasi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua skala, yaitu skala motivasi belajar dan skala beban kognitif. Skala motivasi belajar dikembangkan berdasarkan model ARCS yang mencakup aspek perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan. Skala beban kognitif disusun berdasarkan dimensi *intrinsic load*, *extraneous load*, dan *germane load* sebagaimana dijelaskan dalam *Cognitive Load Theory*. Validitas instrumen diujikan melalui *expert judgement* dan uji korelasi item-total, sedangkan reliabilitas instrumen diperoleh menggunakan koefisien Cronbach Alpha. Kedua instrumen digunakan untuk mengukur hubungan antavariabel, bukan untuk membandingkan rata-rata antar kelompok pembelajaran.

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini terdiri dari (1) motivasi belajar sebagai variabel prediktor, yaitu dorongan internal siswa dalam mengikuti dan memahami pembelajaran matematika yang diukur menggunakan skala Likert; (2) beban kognitif sebagai variabel outcome yang menggambarkan tingkat usaha mental selama pembelajaran matematika, juga diukur menggunakan skala Likert; dan (3) jenis pembelajaran sebagai variabel moderator yang dikategorikan menjadi pembelajaran multimedia interaktif dan pembelajaran konvensional.

Variabel moderator ini dikodekan sebagai 0 untuk pembelajaran konvensional dan 1 untuk pembelajaran multimedia interaktif. Definisi operasional variabel penelitian disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Definisi Operasional Variabel Penelitian

| Variabel           | Peran dalam Model | Definisi Operasional   | Skala Pengukuran | Kode  |
|--------------------|-------------------|--|------------------|---|
| Motivasi belajar   | Prediktor         | Dorongan internal siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika berdasarkan model ARCS ( <i>Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction</i> ).              | Likert 1–5       | Semakin tinggi skor menunjukkan motivasi lebih tinggi       |
| Beban kognitif     | Outcome           | Usaha mental yang dirasakan siswa saat memproses informasi selama pembelajaran matematika berdasarkan dimensi <i>intrinsic, extraneous, dan germane load</i> . | Likert 1–5       | Semakin tinggi skor menunjukkan beban kognitif lebih tinggi |
| Jenis pembelajaran | Moderator         | Metode pembelajaran berupa multimedia interaktif atau pembelajaran konvensional.   | Nominal          | Konvensional; Multimedia                                    |

Pengumpulan data dilakukan setelah siswa menyelesaikan pembelajaran sesuai metode yang diterapkan guru di kelas masing-masing. Peneliti tidak melakukan intervensi atau perlakuan khusus, melainkan mengamati kondisi pembelajaran yang berlangsung secara alami dan kemudian memberikan instrumen penelitian kepada siswa untuk diisi.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak JASP melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah uji asumsi meliputi uji normalitas dan linearitas hubungan serta pemeriksaan multikolinieritas menggunakan nilai *Variance Inflation Factor (VIF)* dan *Tolerance*. Tahap kedua adalah analisis korelasi Pearson sebagai analisis pendahuluan untuk melihat hubungan antarvariabel. Tahap ketiga adalah pelaksanaan regresi bertahap (*hierarchical regression*), yang terdiri atas tiga model: Model 1 memasukkan variabel prediktor (motivasi belajar); Model 2 menambahkan variabel moderator (jenis pembelajaran); dan Model 3 menambahkan variabel interaksi antara motivasi belajar dan jenis pembelajaran. Efek moderasi ditentukan berdasarkan signifikansi koefisien interaksi dan perubahan koefisien determinasi ( $\Delta R^2$ ) pada model penuh. Efek moderasi dinyatakan signifikan apabila nilai signifikansi koefisien interaksi berada pada batas  $p < 0,05$  dan terjadi peningkatan nilai  $R^2$  setelah variabel interaksi dimasukkan ke dalam model.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### 1. Statistik Deskriptif Variabel

Data pada penelitian ini terdiri dari dua variabel utama, yaitu motivasi belajar dan beban kognitif. Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi nilai masing-masing variabel sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Nilai yang dilaporkan mencakup jumlah subjek valid, nilai minimum, maksimum, mean, median, modus, varians, dan standar deviasi pada masing-masing variabel.

**Tabel 2.** Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

| Statistik      | Beban Kognitif |            | Motivasi     |            |
|----------------|----------------|------------|--------------|------------|
|                | Konvensional   | Multimedia | Konvensional | Multimedia |
| Valid (N)      | 24             | 21         | 24           | 21         |
| Missing        | 0              | 0          | 0            | 0          |
| Mean           | 28,25          | 27,57      | 27,83        | 31,38      |
| Std. Deviation | 4,366          | 6,630      | 5,917        | 5,954      |
| Variance       | 19,07          | 43,96      | 35,01        | 35,45      |
| Minimum        | 23,00          | 20,00      | 13,00        | 18,00      |
| Maximum        | 39,00          | 40,00      | 35,00        | 40,00      |

Statistik tersebut menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki rentang skor yang berada dalam batas skala instrumen, dengan penyebaran nilai yang cukup bervariasi. Informasi ini memberikan konteks awal mengenai karakteristik dataset dan menjadi dasar untuk melanjutkan ke analisis korelasi dan regresi moderasi pada bagian berikutnya.

#### 2. Korelasi Antarvariabel

Analisis korelasi Pearson dilakukan sebagai langkah awal untuk melihat hubungan linear antara motivasi belajar dan beban kognitif sebelum dilakukan analisis regresi moderasi. Hasil uji korelasi disajikan pada Tabel 3.

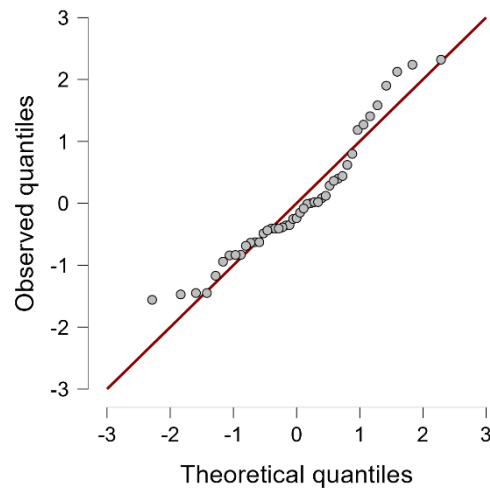
**Tabel 3.** Korelasi Pearson antara Variabel Penelitian

| Variabel                  | Pearson's r | p     | Effect Size (Fisher's z) | SE Effect Size |
|---------------------------|-------------|-------|--------------------------|----------------|
| Beban Kognitif – Motivasi | -0,361      | 0,007 | -0,378                   | 0,154          |

Hasil korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif yang signifikan antara motivasi belajar dan beban kognitif ( $r = -0,361$ ,  $p = 0,007$ ). Nilai ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat motivasi belajar siswa, semakin rendah tingkat beban kognitif yang dilaporkan, meskipun arah dan kekuatan hubungan tersebut masih perlu diuji lebih lanjut melalui model regresi moderasi untuk mengetahui apakah jenis pembelajaran berperan dalam memperkuat atau memperlemah hubungan tersebut.

#### 3. Uji Asumsi Model

Uji asumsi dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi memenuhi persyaratan statistik sebelum dilakukan analisis moderasi. Pemeriksaan normalitas residual dilakukan menggunakan Q-Q plot, sedangkan multikolinearitas diuji menggunakan nilai *tolerance* dan Variance Inflation Factor (VIF).



**Gambar 1.** Q-Q Plot Standardized Residuals

Sebaran titik mengikuti garis diagonal, menunjukkan bahwa residual berada dalam estimasi distribusi normal.

**Tabel 4.** Pemeriksaan Multikolinearitas pada Model Regresi

| Variabel                            | Tolerance | VIF    |
|-------------------------------------|-----------|--------|
| Motivasi                            | 0,487     | 2,055  |
| Jenis Pembelajaran                  | 0,037     | 27,331 |
| Interaksi (Motivasi × Pembelajaran) | 0,032     | 31,133 |

Nilai tolerance berada di atas batas minimal (0,10) pada variabel prediktor utama, sementara VIF pada variabel moderator dan interaksi menunjukkan nilai yang tinggi. Kondisi ini umum terjadi pada model moderasi karena variabel interaksi secara matematis berkorelasi dengan variabel pembentuknya. Nilai tersebut masih dapat diterima untuk interpretasi model, dan tidak ditemukan indikasi pelanggaran asumsi yang menghambat analisis lebih lanjut. Berdasarkan uji ini, model regresi memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke tahap analisis regresi moderasi.

#### 4. Analisis Regresi Bertahap

Analisis regresi moderasi dilakukan melalui tiga tahap model untuk menguji apakah motivasi belajar memprediksi beban kognitif serta apakah jenis pembelajaran memoderasi hubungan tersebut. Model 1 memasukkan motivasi sebagai prediktor utama, Model 2 menambahkan variabel jenis pembelajaran, dan Model 3 memasukkan interaksi antara motivasi dan jenis pembelajaran sebagai indikator moderasi.

Persamaan regresi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Model 1: } Y = b_0 + b_1X + e$$

$$\text{Model 2: } Y = b_0 + b_1X + b_2Z + e$$

$$\text{Model 3: } Y = b_0 + b_1X + b_2Z + b_3(XZ) + e$$

dengan Y = beban kognitif, X = motivasi belajar, Z = jenis pembelajaran (0 = konvensional, 1 = multimedia), dan XZ = interaksi motivasi × jenis pembelajaran.

**Tabel 5.** Hasil Regresi Moderasi (*Hierarchical Regression Model*)

| Model          | Prediktor                                 | $\beta$ | t      | p     | R <sup>2</sup> | $\Delta R^2$ |
|----------------|---|---------|--------|-------|----------------|--------------|
| M <sub>1</sub> | Motivasi                                  | -0,361  | -2,535 | 0,015 | 0,130          | -            |
| M <sub>2</sub> | Motivasi                                  | -0,374  | -2,490 | 0,017 | 0,132          | 0,002        |
|                | Jenis pembelajaran                        | 0,311   | 1,633  | 0,757 |                |              |
| M <sub>3</sub> | Motivasi                                  | -0,181  | -0,886 | 0,381 | 0,171          | 0,039        |
|                | Jenis pembelajaran                        | 0,311   | 1,423  | 0,162 |                |              |
|                | Interaksi (Motivasi × Jenis pembelajaran) | -0,370  | -1,388 | 0,173 |                |              |

Model 1 menunjukkan bahwa motivasi belajar berpengaruh signifikan terhadap beban kognitif ( $\beta = -0,361$ ,  $p = 0,015$ ), dengan kontribusi varian sebesar 13%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan motivasi lebih tinggi cenderung melaporkan beban kognitif yang lebih rendah.

Pada Model 2, penambahan variabel jenis pembelajaran tidak meningkatkan nilai varian model secara bermakna ( $\Delta R^2 = 0,002$ ,  $p = 0,757$ ), yang menunjukkan bahwa jenis pembelajaran tidak memiliki efek prediktif langsung terhadap beban kognitif. Pada Model 3, variabel interaksi antara motivasi dan jenis pembelajaran tidak signifikan ( $\beta = -0,370$ ,  $p = 0,173$ ), meskipun terjadi peningkatan nilai R<sup>2</sup> ( $\Delta R^2 = 0,039$ ). Hal ini menunjukkan bahwa jenis pembelajaran tidak memoderasi hubungan antara motivasi belajar dan beban kognitif.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa motivasi belajar memprediksi beban kognitif secara signifikan, di mana tingkat motivasi yang lebih tinggi berkaitan dengan beban kognitif yang lebih rendah pada siswa. Namun, jenis pembelajaran tidak memberikan kontribusi tambahan terhadap model dan tidak memoderasi hubungan antara motivasi belajar dan beban kognitif. Dengan demikian, hubungan antara motivasi dan beban kognitif bersifat konsisten pada kedua kondisi pembelajaran, baik multimedia maupun konvensional.

## Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa motivasi belajar berperan sebagai prediktor signifikan terhadap beban kognitif siswa dalam pembelajaran matematika. Secara spesifik, siswa dengan tingkat motivasi belajar yang lebih tinggi cenderung melaporkan beban kognitif yang lebih rendah. Temuan ini konsisten dengan kerangka teoretis ARCS dan *Cognitive Load Theory* yang menyatakan bahwa motivasi dapat memengaruhi cara siswa mengalokasikan kapasitas mental selama pembelajaran (Keller, 2016; Feldon et al., 2019). Ketika siswa termotivasi, mereka cenderung memiliki strategi belajar yang lebih terarah, ketekunan yang lebih tinggi, dan kemampuan yang lebih baik dalam mengelola informasi yang kompleks, sehingga persepsi terhadap beban mental dapat berkurang.

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Zhang (2024) yang menunjukkan bahwa motivasi intrinsik dapat berkontribusi pada pengelolaan beban kognitif melalui peningkatan fokus dan usaha mental dalam proses belajar. Demikian pula, penelitian dalam konteks pembelajaran matematika menunjukkan bahwa siswa dengan motivasi tinggi lebih mampu mempertahankan perhatian, memonitor pemahaman, dan mempertahankan keterlibatan kognitif meskipun menghadapi materi yang menantang (Schunk & DiBenedetto, 2021). Dengan demikian, temuan penelitian ini memperkuat argumen bahwa motivasi bukan hanya faktor afektif, tetapi juga mekanisme yang terkait dengan proses kognitif dalam pembelajaran.

Namun, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa jenis pembelajaran, baik multimedia interaktif maupun pembelajaran konvensional, tidak memoderasi hubungan antara motivasi

belajar dan beban kognitif. Artinya, pengaruh motivasi terhadap beban kognitif tetap konsisten pada kedua kondisi pembelajaran. Temuan ini berbeda dari dugaan awal berbasis teori Cognitive Theory of Multimedia Learning (Mayer, 2021) yang memprediksi bahwa multimedia interaktif yang dirancang berdasarkan prinsip dual-coding dan modality seharusnya dapat memperkuat efek motivasi dalam menurunkan beban mental. Ketidaksesuaian ini dapat dijelaskan melalui beberapa kemungkinan.

Pertama, tidak semua multimedia secara otomatis efektif sebagai penurun beban kognitif. Seperti yang dijelaskan Kirschner et al. (2011), multimedia dapat menghasilkan *redundancy effect*, *split attention*, atau *extraneous load* apabila desainnya tidak mengikuti prinsip CLT. Jika multimedia yang digunakan siswa tidak sepenuhnya menerapkan prinsip segmentasi, signaling, dan kedekatan spasial, maka potensi multimedia untuk mendukung pembelajaran tidak dapat dimaksimalkan (Ayres & Paas, 2022). Dengan kata lain, media itu sendiri bukan jaminan efektivitas; kualitas desainnya menjadi faktor yang jauh lebih menentukan.

Kedua, efek moderasi dapat tidak muncul jika rentang motivasi dalam sampel tidak cukup bervariasi. Motivasi dalam konteks sekolah dasar sering kali dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti struktur kelas, peran guru, atau konteks sosial, bukan semata strategi regulasi diri belajar (Seli & Graham, 2023). Jika motivasi siswa cenderung homogen, maka kemampuan model statistik untuk menangkap interaksi dengan jenis pembelajaran menjadi terbatas.

Ketiga, tidak ditemukannya efek moderasi dapat mencerminkan bahwa motivasi dan multimedia bekerja secara independen dalam memengaruhi beban kognitif. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa multimedia mungkin berperan lebih pada *extraneous load* sedangkan motivasi berdampak pada pengaturan usaha mental dan *germane load*—dua jalur yang berbeda dalam mekanisme kerja kognitif (Leppink & van Merriënboer, 2021). Dengan demikian, ketidakterlibatan multimedia sebagai moderator mungkin menunjukkan bahwa hubungan motivasi–beban kognitif berada pada jalur psikologis yang tidak tergantung pada mode penyajian informasi.

Secara umum, penelitian ini memberikan kontribusi empiris bahwa motivasi belajar merupakan faktor penting yang terkait dengan penurunan beban kognitif siswa dalam pembelajaran matematika. Namun, penggunaan multimedia interaktif dalam penelitian ini belum menunjukkan peran adaptif dalam memodifikasi hubungan tersebut. Temuan ini memberikan implikasi bahwa integrasi multimedia dalam pembelajaran masih memerlukan fokus pada kualitas desain, bukan hanya keberadaan media.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara motivasi belajar dan beban kognitif siswa dalam pembelajaran matematika serta menguji apakah jenis pembelajaran multimedia interaktif berperan sebagai moderator dalam hubungan tersebut. Berdasarkan hasil analisis regresi moderasi, diperoleh kesimpulan bahwa motivasi belajar berpengaruh signifikan terhadap beban kognitif siswa. Siswa dengan tingkat motivasi yang lebih tinggi cenderung melaporkan beban kognitif yang lebih rendah selama mengikuti pembelajaran matematika.

Namun, hasil analisis menunjukkan bahwa jenis pembelajaran, baik menggunakan multimedia interaktif maupun pembelajaran konvensional, tidak memoderasi hubungan antara motivasi dan beban kognitif. Dengan demikian, pengaruh motivasi terhadap beban kognitif berlangsung secara konsisten pada kedua kondisi pembelajaran. Temuan ini menunjukkan

bahwa keberadaan multimedia dalam pembelajaran tidak secara otomatis memperkuat efek motivasi terhadap pengelolaan beban mental siswa. Kualitas desain multimedia serta kesiapan pedagogis guru dapat menjadi faktor yang menentukan apakah multimedia berfungsi sebagai alat pendukung pembelajaran atau justru tidak memberikan kontribusi tambahan pada aspek kognitif siswa.

Secara keseluruhan, penelitian ini menekankan pentingnya motivasi sebagai komponen psikologis yang mempengaruhi pengalaman belajar siswa, khususnya dalam konteks materi matematika yang menuntut kemampuan pengolahan informasi yang kompleks.

## Saran

Berdasarkan temuan penelitian ini, guru dan pengembang pembelajaran disarankan untuk lebih memfokuskan perhatian pada peningkatan motivasi belajar siswa, karena motivasi terbukti berperan dalam menurunkan beban kognitif selama pembelajaran matematika. Penggunaan multimedia tetap relevan, namun perlu dirancang secara hati-hati dengan prinsip desain instruksional berbasis teori beban kognitif agar tidak menambah kerumitan informasi bagi siswa. Penelitian lanjutan dapat mempertimbangkan desain eksperimen, variabel mediator atau moderator tambahan seperti strategi regulasi diri, serta evaluasi kualitas multimedia untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dinamika hubungan antara motivasi, multimedia, dan beban kognitif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anmarkrud, Ø., Andresen, A., & Bråten, I. (2019). *Cognitive load and working memory in multimedia learning: Conceptual and measurement issues*. *Educational Psychologist*, 54(1), 61–83.
- Ayres, P., & Paas, F. (2022). Cognitive load theory: New directions and challenges. *Applied Cognitive Psychology*, 36(4), 827–841.
- Feldon, D. F., Callan, G. L., Juth, S., & Jeong, S. (2019). *Cognitive load as motivational cost*. *Educational Psychology Review*, 31(2), 319–337.
- Ginns, P., & Leppink, J. (2019). *Special issue on cognitive load theory: Editorial*. *Educational Psychology Review*, 31(2), 255–259.
- Hadie, S. N. H., Tan, V. P. S., Omar, N., Nik Mohd Alwi, A., Lim, H. L., & Ku Marsilla, K. I. (2021). *COVID-19 disruptions in health professional education: Use of cognitive load theory on students' comprehension, cognitive load, engagement, and motivation*. *Frontiers in Medicine*, 8, 739238.
- Keller, J. M. (2016). Motivation, learning, and technology: Applying the ARCS-V motivation model. *Performance Improvement*, 55(1), 25–35.
- Kirschner, F., Kester, L., & Corbalan, G. (2011). *Cognitive load theory and multimedia learning, task characteristics and learner engagement: The current state of the art*. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 1–4.
- Kurniawati, R. P. (2014). *Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis Cognitive Load Theory (CLT) pada materi volume kubus dan balok di sekolah dasar*. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 3(2), 145–154.
- Leppink, J., & van Merriënboer, J. J. G. (2021). The development of a cognitive load taxonomy: Design principles and applications. *Educational Psychology Review*, 33(1), 61–82.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (4th ed.). Cambridge University Press.

- Rahmawati, D., & Hidayati, Y. M. (2022). *Pengaruh multimedia berbasis website terhadap motivasi belajar siswa sekolah dasar dalam pembelajaran matematika*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2367–2375.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2021). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 65, 101947.
- Seli, H., & Graham, S. (2023). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (6th ed.). Routledge.
- Sorden, S. D. (2005). *A cognitive approach to instructional design for multimedia learning*. *Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 8, 263–279.
- Yulianti, S., Juliangkary, E., & Pujilestari, P. (2014). *Pembelajaran berbantuan multimedia berdasarkan teori beban kognitif untuk meningkatkan pemahaman siswa*. *Media Pendidikan Matematika*, 2(2), 175–183.
- Zhang, H. (2024). *Cognitive load as a mediator in self-efficacy and English learning motivation among vocational college students*. *PLOS ONE*, 19, e0314088.