

## Analisis Penggunaan Alat Peraga Cerdas Terhadap Kecerdasan Logis-Matematis Mahasiswa

Ulfa Latifa<sup>1\*</sup>, Herera Hotiah<sup>2</sup>, Febiyana Wulandari<sup>3</sup>, Ferry Ferdianto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia,

<sup>1\*</sup>[ulfalatifa58@gmail.com](mailto:ulfalatifa58@gmail.com)

<sup>2</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia,

<sup>2</sup>[hereraahotiah@gmail.com](mailto:hereraahotiah@gmail.com)

<sup>3</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia,

<sup>3</sup>[wulandarif264@gmail.com](mailto:wulandarif264@gmail.com)

<sup>4</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia,

<sup>4</sup>[ferryferdianto@ugj.ac.id](mailto:ferryferdianto@ugj.ac.id)

**Abstrak.** Pendidikan adalah upaya yang disengaja, sistematis, serta direncanakan untuk membentuk atau mengembangkan kebiasaan yang diperlukan di masa depan. Integral adalah operasi pusat dalam kalkulus integral. Proses penyelesaian integral memiliki berbagai metode dan tidak terbatas. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif. Melalui evaluasi dan kuesioner, peneliti menggunakan teknik tersebut untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Teknik analisis Guttman adalah teknik yang digunakan dalam menganalisis data. Jawaban “ya” bernilai 1 dan jawaban “tidak” memiliki nilainya 0. Kemudian data akan dianalisis berdasarkan indikator yang telah ditentukan dan akan dijelaskan dalam bentuk deskripsi. Subjek penelitian ini dipilih siswa, terdiri dari 5 siswa. Studi ini membahas penggunaan alat bantu pengajaran cerdas roda integral dalam mempelajari materi integral dengan memperhatikan kemampuan kecerdasan logis-matematika siswa. Peneliti menggunakan latihan ini sebagai uji coba alat bantu pengajaran roda cerdas integral. Dapat dilihat bahwa subjek tidak memiliki kesulitan memecahkan masalah menggunakan props ini sehingga mereka dapat menjawab pertanyaan praktek dengan benar. Dalam penelitian ini, belajar menggunakan bantuan visual mampu meningkatkan kemampuan logis-matematika siswa.

**Kata kunci:** Alat peraga, Kemampuan logis-matematika.

**Abstract.** Education is a deliberate, systematic, and planned effort to shape or develop the habits necessary for the future. The integral is a central operation in integral calculus. The process of solving integrals has various methods and is limitless. This research was conducted using qualitative methods. Through evaluations and questionnaires, the researchers used this technique to collect the necessary data. The Guttman analysis technique is a method used in data analysis. The answer “yes” is worth 1, and the answer “no” has a value of 0. Then the data will be analyzed based on the predetermined indicators and explained in the form of a description. The subjects of this research are students, consisting of 5 students. This study discusses the use of the smart teaching aid integral wheel in learning integral material, taking into account students’ logical-mathematical intelligence abilities. The researcher uses this exercise as a trial for the integral smart teaching aid. It can be seen that the subjects had no difficulty solving problems using these props, allowing them to answer the practice questions correctly. In this study, learning with the aid of visual tools was able to enhance students’ logical-mathematical abilities.

**Keywords:** Smart Props, Logical-Mathematical Abilities.



## **Pendahuluan**

Pendidikan merupakan upaya yang dilakukan secara sengaja, sistematis, serta terencana untuk membentuk atau mengembangkan kebiasaan yang diperlukan. Sekolah adalah institusi formal yang berperan sebagai sarana untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut. Melalui proses belajar di sekolah, siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam berbagai bidang, dengan harapan dapat meningkatkan prestasi belajar mereka (An-Nahdhah & 2019, n.d.).

Kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan individu untuk menganalisis secara logis terkait masalah, menggunakan penalaran deduktif, dan memahami konsep matematika. Orang dengan kecerdasan logis-matematis umumnya bisa memecahkan persoalan matematika, melakukan perhitungan yang rumit, mengenali pola logika, dan menggunakan penalaran deduktif untuk menarik kesimpulan. Kecerdasan logis-matematis sering dikaitkan dengan sains, matematika, teknik, dan keterampilan berpikir analitis dan logis.

Secara umum, setiap murid memiliki tingkat kecerdasan yang beragam, termasuk kecerdasan dalam bidang matematika. Hasil belajar juga bervariasi sesuai dengan tingkat kecerdasan mereka. Meskipun demikian, ada kemungkinan bahwa kecerdasan matematis mereka belum mencapai potensi maksimal karena berbagai faktor penghambat. Namun, dengan pendekatan pembelajaran yang intensif dan menarik, yang dapat membuat proses belajar menjadi menyenangkan, kecerdasan matematis dapat dikembangkan dan ditingkatkan.

Dalam mata pelajaran matematika, terdapat materi integral. Integral adalah salah satu konsep pertama pada kalkulus, selain turunan. Integral merupakan operasi yang sentral dalam kalkulus integral. Proses penyelesaian integral memiliki beragam metode dan tidak menentu. Oleh karena itu, banyak orang menghadapi kesusahan dan tantangan dalam mempelajarinya, serta sering kali mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah integral. Kesulitan dalam belajar terjadi ketika seorang siswa menghadapi hambatan, gangguan, atau ancaman yang menghalangi proses belajar yang normal dan efektif (Monariska et al., 2019).

Untuk memudahkan siswa dalam menghadapi hambatan, gangguan, atau ancaman maka diperlukannya alat peraga. Alat peraga adalah sekelompok objek konkret yang sengaja disusun, dibuat, dirancang, atau dikumpulkan untuk membantu dalam memperkenalkan atau mengembangkan ide dan etika dalam matematika. Dalam pembelajaran matematika, menggunakan alat peraga memiliki peran yang sangat penting untuk membantu siswa membangun pemahaman mereka terkait konsep dasar. Satu dari peran utama alat peraga yaitu membantu siswa dalam memperoleh konsep dasar. Adanya



"

alat peraga di sekolah, siswa akan lebih cepat mempelajari materi-materi dalam pembelajaran matematika. Alat peraga tersebut dapat memberikan pengalaman konkret yang membantu siswa mengaitkan konsep abstrak dengan objek nyata, sehingga memperkuat pemahaman mereka (Al & 2019, n.d.).

Berdasarkan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari materi integral dan berkaitan dengan kemampuan kecerdasan logis-matematis, saya berniat untuk menulis artikel yang berjudul "Analisis Penggunaan Alat Peraga Cerdas Terhadap Kecerdasan Logis-Matematis Mahasiswa".

### **Metode**

Metode kualitatif digunakan dalam penelitian ini. Menurut Afifudin dan Saebani, dalam pendekatan kualitatif, tidak menerapkan teknik sampling acak dan tidak melibatkan populasi serta sampel dalam jumlah besar. Sebaliknya, dalam pendekatan ini, sampel dipilih berdasarkan representasinya terhadap tujuan penelitian, dengan jumlah yang tidak ditentukan (Agustini et al., n.d.). Metode penelitian ini yaitu deskripsi kualitatif yang menjelaskan, menggambarkan, dan memahami fenomena atau peristiwa dengan menggunakan kata-kata dan narasi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tahapan tes dan angket. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis Guttman. Skala Guttman (dalam Sugiyono, 2006; 90), adalah jenis skala pengukuran di mana responden memberikan jawaban yang jelas seperti "ya-tidak", "benar-salah", "pernah-tidak pernah", atau "positif-negatif" dan sebagainya (Mathematics, 2016). Pada angket penelitian ini, skala Guttman yang digunakan akan mendapatkan jawaban yang pasti yaitu "Ya/Tidak". Jawaban "Ya" bernilai 1 dan jawaban "Tidak" bernilai 0. Kemudian dari data tersebut akan dianalisis berdasarkan indikator yang sudah ditentukan dan diuraikan dalam bentuk deskripsi. Subjek penelitian ini yaitu mahasiswa pilihan yang terdiri atas 5 orang mahasiswa. Data penelitian ini adalah data hasil tes kognitif mahasiswa, berupa latihan soal Integral pada saat pembelajaran menggunakan alat peraga berlangsung dan angket tertutup yang dilakukan melalui google formulir.

### **Hasil dan Pembahasan**

Penelitian ini mengkaji penerapan alat peraga cerdas roda integral dalam proses pembelajaran materi integral dengan memperhatikan kemampuan kecerdasan logis-matematis mahasiswa. Penelitian ini dilakukan di kediaman seseorang yang berada di Cirebon Timur. Di tempat yang sederhana dan dengan subjek yang tidak banyak, peneliti tetap memperoleh data-data yang diperlukan untuk penelitian. Data yang pertama didapat dari tes berupa soal latihan yang diberikan kepada subjek penelitian pada saat pembelajaran



berlangsung. Latihan ini bertujuan untuk menganalisis kegunaan alat peraga cerdas roda integral dalam mengetahui kemampuan kecerdasan logis-matematis mahasiswa. Pada saat pembelajaran berlangsung, subjek penelitian diberikan kesempatan maju satu persatu dan memilih soal secara acak untuk dikerjakan. Kemudian dari soal tersebut diselesaikan dengan menggunakan alat peraga cerdas yang sudah disediakan. Terlihat bahwa subjek tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah menggunakan alat peraga tersebut sehingga mereka dapat menjawab soal dengan benar. Dari proses pembelajaran ini, didapat bahwa dengan menggunakan alat peraga cerdas roda integral mampu membantu mahasiswa dalam menyelesaikan masalah dan mengetahui kemampuan kecerdasan logis-matematis mahasiswa.

Data selanjutnya didapat dari angket tertutup yang diisi melalui google formulir. Berikut merupakan hasil angket tertutup yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Angket Tertutup Penggunaan Alat Peraga Cerdas Roda Integral

Pernyataan	Respon		Persentase (%)	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1. Alat peraga yang digunakan berkaitan dengan materi integral.	5	0	100%	0%
2. Saya dapat menemukan alat peraga cerdas roda integral dengan mudah.	3	2	60%	40%
3. Saya mudah memahami materi integral menggunakan alat peraga integral.	5	0	100%	0%
4. Saya merasa alat peraga cerdas roda integral sangat efektif dalam suatu pembelajaran.	5	0	100%	0%
5. Saya merasa alat peraga membantu memvisualisasikan konsep integral.	5	0	100%	0%
Jumlah	23	2		

Dari Tabel 1, pernyataan pertama memuat indikator relevansi dengan persentase "Ya" sebesar 100%. Berdasarkan data tersebut, terdapat lima mahasiswa yang setuju bahwa alat peraga cerdas roda integral memiliki relevansi dengan materi integral yang diajarkan. Hal ini membuktikan bahwa alat peraga yang digunakan memuat konten yang relevan dengan topik yang akan diajarkan. Pernyataan kedua memuat indikator keterjangkauan dengan persentase "Ya" sebesar 60%. Berdasarkan data tersebut, terdapat tiga mahasiswa yang setuju dengan pernyataan alat peraga cerdas roda integral memiliki keterjangkauan dan dari hasil tersebut, mahasiswa memiliki kemudahan dalam mengakses alat peraga cerdas roda integral, dengan cara membuatnya sendiri maupun membelinya di *e-commerce*. Pernyataan ketiga memuat indikator yang sama dengan pernyataan kedua, yaitu keterjangkauan



dengan persentase “Ya” sebesar 100%. Hal ini berarti semua responden memiliki kemudahan dalam memahami materi integral dengan bantuan alat peraga cerdas roda integral. Pernyataan keempat memuat indikator kualitas dengan persentase “Ya” sebesar 100% dan berdasarkan data tersebut, semua responden menyetujui bahwa alat peraga cerdas roda integral yang digunakan memiliki kualitas yang baik dalam hal produksi maupun penyajian konten. Pernyataan kelima memuat indikator visualisasi dengan persentase “Ya” sebesar 100% dan berdasarkan data tersebut, alat peraga cerdas roda integral mampu membantu responden dalam memvisualisasikan konsep materi integral.

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran yang menggunakan media berupa alat peraga akan menghasilkan pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan. Dengan menggunakan alat peraga, mahasiswa mampu memvisualisasikan konsep materi integral menggunakan gambar sehingga pembelajaran tidak terasa membosankan. Alat peraga cerdas roda integral mampu membantu kemampuan kecerdasan logis-matematis mahasiswa dalam memahami konsep materi integral. Dengan ini, alat peraga cerdas mampu membantu mahasiswa mengatasi kesulitan dalam memahami konsep materi integral. Alat peraga ini mudah diakses oleh siapapun dan dimanapun. Selain itu, alat peraga ini memiliki kualitas yang baik, dapat dilihat dari kelayakan alat peraga cerdas roda integral saat digunakan dalam pembelajaran dan dapat menyajikan konten yang berkualitas. Dengan menggunakan alat peraga, peneliti merasa sangat terbantu dalam menyajikan konten yang berkualitas sehingga menghasilkan kemampuan kecerdasan logis-matematis mahasiswa yang baik. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa mahasiswa dapat menjawab soal acak dengan menggunakan alat peraga yang telah disediakan.

### **Simpulan**

Penelitian ini membahas tentang penggunaan alat peraga cerdas roda integral dalam pembelajaran materi integral dengan memperhatikan kemampuan kecerdasan logis-matematis mahasiswa. Dari proses pembelajaran ini, didapat bahwa dengan menggunakan alat peraga cerdas roda integral mampu membantu mahasiswa dalam menyelesaikan masalah dan mengetahui kemampuan kecerdasan logis-matematis mahasiswa.

### **Ucapan Terima Kasih**

Saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ferry Ferdianto, ST., M.Pd., atas bimbingan, saran, dan dukungannya yang telah saya terima selama proses penelitian dan penulisan ini. Nasihat



dan panduan yang beliau berikan sangat berharga dan berperan penting dalam menyelesaikan artikel ini.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Universitas Swadaya Gunung Jati, yang telah menyediakan fasilitas dan dukungan yang dibutuhkan sepanjang penelitian ini berlangsung. Tanpa bantuan dari lembaga ini, penelitian ini tidak mungkin dapat terselesaikan dengan baik.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Herera Hotiah dan Febiyana Wulandari atas bantuan, diskusi, serta dorongan yang mereka berikan selama proses penelitian ini.

Tak lupa, saya mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan tanpa henti, yang menjadi sumber motivasi saya sepanjang proses ini.

Sebagai penutup, saya menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

### **Daftar Pustaka**

- Agustini, D., Matematika, H. P.-M. P., & 2020, undefined. (n.d.). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi SPLDV. E-Journal.Undikma.Ac.Id, 8(1). Retrieved June 6, 2023, from <http://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jmpm/article/view/2568>
- Al, A. W.-J. M. P. I., & 2019, undefined. (n.d.). PENGEMBANGAN ALAT PERAGA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI PERKALIAN BERBASIS MONTESSORI: indonesia. Ejournal-Stitpringsewu.Ac.Id. Retrieved June 4, 2023, from <https://www.ejournal-stitpringsewu.ac.id/index.php/jmpi/article/download/49/46>
- An-Nahdhah, A. A.-, & 2019, undefined. (n.d.). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Materi Integral Luas Daerah di Bawah Kurva dan Volume Benda Putar. Jurnal.Staidarululumkandangan.Ac.Id. Retrieved June 4, 2023, from <http://jurnal.staidarululumkandangan.ac.id/index.php/annahdhah/article/view/29>
- Mathematics, A. (2016). 濟無No Title No Title No Title. 1–23.
- Monariska, E., Suryakencana, U., & Muwardi Kompleks Pasir Gede Raya, J. (2019). Analisis kesulitan belajar mahasiswa pada materi integral. Journal.Uinsgd.Ac.Id, 5(1), 9–19. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i1.4181>

