

## Hands-On Activity dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar



Rosidah Aliim Hidayat<sup>1</sup>, Zainnur Wijayanto<sup>2✉</sup>, Vilkanoviana G. S Belen<sup>3</sup>,  
Mahmudah Titi Muanifah<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia

<sup>3</sup>Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia

<sup>4</sup>Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemunculan hands-on activity dan manfaatnya dalam proses pembelajaran di kelas III dengan materi pecahan sederhana. Penelitian ini dilakukan untuk menemukan konsep dan rancangan baru di mana siswa dapat memperoleh pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar langsung, serta memahami dengan jelas manfaat hands-on activity. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Balirejo dengan subjek penelitian siswa kelas III. Data dikumpulkan melalui observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama empat pertemuan pada siklus I dan II, hands-on activity muncul dalam proses pembelajaran melalui berbagai aktivitas siswa, seperti menggali informasi dengan bertanya aktif dan melakukan aktivitas langsung terhadap benda yang digunakan sebagai media pembelajaran. Manfaat dari hands-on activity ini adalah membantu siswa berpikir kritis, mandiri, dan aktif dalam proses pembelajaran

**Kata Kunci:** *hands on activity; pembelajaran matematika; sekolah dasar*

### Abstract

This study aims to describe the emergence of hands-on activity and its benefits in the learning process in grade III with simple fractions material. This study aimed to identify new concepts and designs that would facilitate independent learning through direct experience and ascertain the benefits of hands-on activity. The study was conducted at SD Negeri Balirejo, where grade III students were the research subjects. The data were collected through observation and documentation. The study's findings indicated that throughout the four meetings conducted in cycles I and II, the incorporation of hands-on activities became evident within the learning process. This was observed through implementing diverse student activities, including using active questioning techniques to explore information and direct engagement with the learning materials. This hands-on activity's benefits are facilitating students' critical, independent, and active thinking in the learning process.

**Keywords:** *hands on activity; mathematics learning; elementary school*

Copyright (c) 2024 Zainnur Wijayanto

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

✉ Corresponding author: Zainnur Wijayanto

Email Address : [zainnurw@ustjogja.ac.id](mailto:zainnurw@ustjogja.ac.id)

Received 16 April 2024, Accepted 2 May 2024, Published 15 May 2024

DOI: <https://doi.org/10.55115/edukasi.v5i1.37>

Publisher: Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan Singaraja



---

## PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan sebuah proses interaksi antara guru dan siswa serta sumber belajar yang digunakan dalam suatu lingkungan belajar (Djamaluddin & Wardana, 2019). Pembelajaran matematika di sekolah dasar bertujuan agar siswa memiliki kemampuan melakukan matematisasi berdasarkan situasi sehari-hari, memecahkan masalah, menggunakan matematika sebagai alat untuk kehidupan, mengomunikasikan gagasan melalui simbol matematika, serta memiliki kemampuan bernalar dan berpikir secara kritis dan kreatif terhadap suatu permasalahan (Sa'dijah, 2013:223). Oleh karena itu, diperlukan proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan dapat dipahami oleh akal pikiran mereka (Saragih & Rahmita, 2016). Berdasarkan hal tersebut, matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam dunia pendidikan dan kehidupan sehari-hari (Tambunan, 2018).

Berdasarkan hasil observasi, pelaksanaan pembelajaran di kelas III SD Negeri Balirejo, khususnya pada pelajaran matematika, menunjukkan bahwa penguasaan siswa terhadap materi pelajaran matematika masih rendah. Dalam proses pembelajaran, siswa masih kesulitan menerima materi yang diberikan, ditambah dengan banyaknya siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika karena mereka menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit. Hal tersebut menyebabkan siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran, sehingga banyak siswa yang memiliki hasil belajar yang kurang maksimal (Putri & Jailani, 2019; Rahmawati & Suparman, 2020).

Dalam proses pembelajaran matematika, hanya ada beberapa siswa yang memiliki kemauan untuk maju menjawab soal dan berusaha menemukan jawaban yang benar. Ketika menghadapi kesulitan, beberapa siswa tersebut akan bertanya, sedangkan siswa lain lebih memilih diam dan jarang bertanya kepada guru. Hal ini disebabkan oleh kurangnya dorongan dan motivasi belajar, yang merupakan akibat dari pembelajaran yang menekankan pada pemberian materi dan pemahaman konsep secara langsung (Setiawan & Subanji, 2017).

Selain itu, terlihat bahwa guru masih menerapkan model pembelajaran konvensional sehingga siswa hanya mendengarkan dan mencatat hal-hal yang dianggap penting. Siswa hanya mengikuti petunjuk dan cara guru dalam menyelesaikan soal-soal yang berupa angka tanpa memperhatikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan materi matematika. Akibatnya, siswa kurang melakukan aktivitas selama pembelajaran karena aktivitas matematika hanya berkaitan dengan hitungan dan tidak dikaitkan dengan konsep kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini menyebabkan siswa tidak dilatih untuk menemukan pengetahuan sendiri dan berpikir kritis dalam menghadapi masalah matematika (Zaini, 2020; Susilawati & Anwar, 2018).

Melihat dari penjabaran di atas, diperlukan perubahan dalam cara pembelajaran, di mana siswa mendapatkan materi pembelajaran melalui pengalaman langsung. Perubahan ini menuntut siswa untuk lebih aktif dan merubah cara berpikir mereka menjadi lebih kritis dalam menanggapi permasalahan matematika yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis *hands-on activity* perlu diterapkan (Mawaddah & Sari, 2021).

Dimana *hands on activity* dapat membuat siswa mempunyai pengalaman langsung, sehingga dapat mengatasi masalah belajar siswa seperti sulit mengingat materi pelajaran.

*Hands on activity* menurut Kartono (2011: 21) adalah suatu kegiatan yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam menggali informasi dan bertanya, beraktifitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis, serta membuat kesimpulan sendiri. Model *hands on activity* merupakan model pembelajaran dimana siswa tidak hanya melihat dan mendengarkan guru menjelaskan, tetapi dalam pembelajaran ini siswa mengamati, melakukan, dan mengidentifikasi secara langsung pada objek yang dipelajari (Made, 2018: 21). Dengan *hands on activity* siswa dapat menggali informasi dan bertanya, beraktifitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri.

---

Berdasarkan hasil kajian penelitian yang dilakukan oleh Rismayanti, dkk. (2015) pada materi geometri dan penelitian yang dilakukan oleh Mariam, L., & Kelana, J. B. (2020) dengan materi perkalian, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan *hands-on activity* lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional atau ceramah. Siswa lebih termotivasi untuk belajar, kemampuan mereka dalam mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban sendiri meningkat, serta kemampuan untuk memahami konsep secara menyeluruh dan menjadi pemikir yang mandiri lebih berkembang (Hwang et al., 2019; Li & Ma, 2018; Smith et al., 2019). Sebagai pembaharuan dari kajian penelitian sebelumnya, artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemunculan *hands-on activity* dan manfaatnya dalam proses pembelajaran di kelas III dengan materi pecahan sederhana.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau disebut juga *Classroom Action Research (CAR)*. Suyanto (dalam Muslich, 2009: 9) mengatakan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan suatu bentuk penelitian yang bersifat reflektif dengan melakukan suatu tindakan yang bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan praktik pembelajaran di kelas. Selanjutnya, Suyadi (2012: 3) mengungkapkan bahwa penelitian tindakan kelas (PTK) adalah pencermatan dalam bentuk tindakan terhadap suatu kegiatan belajar yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam kelas secara bersamaan.

Dalam penelitian tindakan kelas (PTK) ini, peneliti menggunakan teori dari model yang diadopsi dari Kurt Lewin (dalam Sanjaya, 2009: 50) yang terdiri dari empat tahap yakni tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi yang dilaksanakan dalam dua siklus, setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi dan dokumentasi kegiatan siswa selama proses pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023. Data diperoleh dari hasil observasi dan dokumentasi aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung di kelas III SD Negeri Balirejo yang dilakukan sebanyak dua siklus dengan setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Sehingga totalnya ada empat kali pertemuan. Melalui observasi dan dokumentasi, peneliti memperoleh gambaran secara langsung mengenai penerapan *hands on activity* pada pembelajaran matematika di kelas III SD Negeri Balirejo. Berikut ini adalah temuan dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SD Negeri Balirejo.

Berdasarkan data hasil pengamatan, peneliti menemukan bahwa selama proses pembelajaran berlangsung terlihat *hands on activity* pada siswa dalam pembelajaran matematika. Kemunculan *hands on activity* tampak ketika memasuki kegiatan inti. Hal tersebut dapat ditunjukkan berdasarkan tahapan atau langkah pembelajaran menggunakan *hands on activity* yaitu menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri.

### *Siklus I: Pertemuan 1*

Pertemuan 1 pada siklus I ini mempelajari materi tentang pengenalan pecahan sederhana yakni pecahan setengah, sepertiga, seperempat, seperenam, dan seperdelapan.

#### **1. HOA: Menggali informasi dan bertanya**

Siswa diminta untuk mengamati gambar teks bacaan mengenai konsep pecahan sederhana melalui benda konkrit yang ditampilkan pada *power point*. Kemudian Siswa dan guru saling bertanya jawab terkait gambar teks bacaan tersebut.

---

## 2. HOA: Beraktifitas dan menemukan

Siswa dibagikan kertas origami berbentuk lingkaran dan diminta melakukan peragaan mengenai pengenalan bentuk pecahan seperdua atau setengah dengan cara melipat kertas origami yang telah dibagikan menjadi dua bagian yang sama besar.

Selanjutnya siswa diminta untuk membentuk empat kelompok secara heterogen. Secara berkelompok, siswa diminta untuk melakukan peragaan mengenai pengenalan bentuk pecahan sederhana berdasarkan nilai pecahan yang terdapat dalam kertas yang dipilih dengan cara melipat kertas origami yang telah disiapkan.



Gambar 1. HOA: Siswa Melipat Kertas Origami

## 3. HOA: Mengumpulkan dan menganalisis

Siswa diminta untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari hasil melipat kertas origami sesuai dengan masing- masing nilai pecahan tadi dengan cara melengkapi tulisan yang ada dalam LKPD yang disediakan seperti contoh pada peragaan pecahan seperdua atau setengah tadi.



Gambar 2. HOA: Siswa Melengkapi Tulisan Dalam LKPD

Selanjutnya siswa diminta untuk menemukan nama bentuk pecahan sederhana yang terdapat dalam tabel kotak yang ditampilkan pada *power point*.



Gambar 3. HOA: Siswa Menemukan Nama Bentuk Pecahan

#### 4. HOA: Membuat kesimpulan

Siswa dan guru membahas hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan materi pembelajaran secara bersama-sama

#### Siklus I: Pertemuan 2

Pertemuan 2 pada siklus I ini mempelajari materi tentang mengurutkan pecahan dan membandingkan dua pecahan dengan pembilang sama.

##### 1. HOA: Menggali informasi dan bertanya

Siswa dipancing untuk membentuk pengetahuan sendiri terkait konsep mengurutkan pecahan sederhana dengan saling bertanya jawab: "Diantara ketiga pecahan sederhana tadi (*seperdua, sepertiga, seperempat*), manakah nilai pecahan yang paling besar?"

##### 2. HOA: Beraktifitas dan menemukan

Siswa dibagikan beberapa kertas origami yang digunakan sebagai media dalam mengurutkan dan membandingkan dua pecahan dengan pembilang sama. Selanjutnya siswa diminta untuk menggunting kertas origami tersebut menjadi dua bagian yang sama besar sehingga setiap bagian dilambangkan dengan bentuk pecahan  $\frac{1}{2}$ . Siswa melakukan kegiatan yang sama untuk bentuk pecahan  $\frac{1}{3}$  dan  $\frac{1}{4}$ .



Gambar 4. HOA: Siswa Menggunting Kertas Origami

### 3. HOA: Mengumpulkan dan menganalisis

Dari masing-masing potongan kertas origami tersebut, siswa kemudian diminta untuk mengurutkan potongan kertas mana yang lebih besar ukurannya. Setelah mengurutkan potongan kertas origami tersebut, siswa dan guru melakukan tanya jawab: "Apakah ketiga ukuran potongan kertas origami tersebut sama besar? Jika tidak, maka tentukan ukuran perbandingan setiap potongan kertas origami tersebut!"

Selanjutnya siswa diminta untuk membentuk kelompok yang terdiri dari tiga orang secara heterogen. Secara berkelompok, siswa diminta untuk mengerjakan LKPD yang dibagikan tentang mengurutkan dan membandingkan dua pecahan dengan pembilang sama. Adapun aktivitas yang dilakukan siswa dalam proses mengerjakan LKPD ini adalah dengan menempelkan kembali gambar-gambar yang telah disediakan berdasarkan langkah-langkah pengerjaan dalam LKPD pada kegiatan 1 dan 2.



Gambar 5. HOA: Siswa Menempelkan Gambar Urutan Pecahan

### 4. HOA: Membuat kesimpulan

Siswa dan guru menyimpulkan materi pembelajaran secara bersama-sama

#### *Siklus II: Pertemuan 1*

Pertemuan 1 pada siklus II ini mempelajari materi tentang penjumlahan pecahan penyebut sama.

#### 1. HOA: Menggali informasi dan bertanya

Siswa diminta untuk mendengarkan secara saksama mengenai penjelasan guru terkait penjumlahan pecahan penyebut sama menggunakan alat peraga operasi hitung pecahan berupa kertas origami. Selanjutnya siswa dan guru melakukan tanya jawab terkait penggunaan alat peraga operasi hitung pecahan tersebut. Bagian kertas yang berwarna putih menunjukkan pembilang sedangkan banyaknya bagian pada tiap lingkaran menunjukkan penyebut.



Gambar 6. Alat Peraga Operasi Hitung Pecahan (Penjumlahan)

## 2. HOA: Beraktifitas dan menemukan

Siswa diminta untuk membentuk kelompok yang terdiri dari tiga orang secara heterogen. Siswa dibagikan LKPD dan diminta untuk memperhatikan contoh soal yang terdapat dalam LKPD tersebut yakni  $\frac{2}{4} + \frac{1}{4}$ . Kemudian salah satu perwakilan kelompok siswa dipersilahkan maju ke depan kelas untuk mempraktekkan cara menghitung penjumlahan pecahan menggunakan alat peraga operasi hitung pecahan berupa kertas origami dengan bimbingan guru.

Awalnya siswa diminta untuk memilih warna kertas origami berbentuk lingkaran yang bernilai empat bagian, kemudian siswa menunjukkan pecahan yang bernilai  $\frac{2}{4}$  terlebih dahulu dengan menempelkan 2 kertas origami berwarna putih. Setelah itu siswa menambahkan  $\frac{1}{4}$  pada lingkaran yang sama, dengan menempelkan 1 kertas origami berwarna putih.



Gambar 7. Pendampingan Penggunaan Alat Peraga Operasi Hitung Pecahan (Penjumlahan)

### 3. HOA: Mengumpulkan dan menganalisis

Setelah mempraktekkan cara menghitung penjumlahan pecahan menggunakan alat peraga tersebut, siswa diminta untuk menganalisis bahwa bagian yang berwarna putih ada 3 sedangkan bagian tiap lingkaran jumlahnya ada empat. Berarti  $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$ .

Selanjutnya, siswa diminta untuk mengerjakan LKPD pada kegiatan berikutnya secara berkelompok. Siswa diberikan kesempatan lagi untuk maju di depan kelas dan mempraktekkan cara menghitung penjumlahan pecahan penyebut sama menggunakan alat peraga operasi hitung pecahan berupa kertas origami tadi.



Gambar 8. HOA: Siswa Mempraktekkan Cara Menghitung Penjumlahan Pecahan Menggunakan Alat Peraga Operasi Hitung Pecahan

### 4. HOA: Membuat kesimpulan

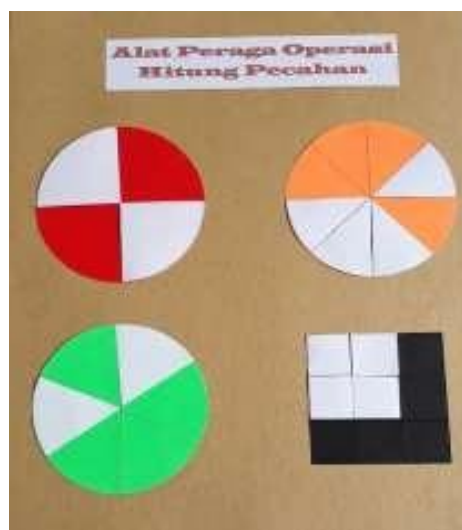
Siswa dan guru membahas hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan materi pembelajaran secara bersama-sama.

### Siklus II: Pertemuan 2

Pertemuan 1 pada siklus II ini mempelajari materi tentang pengurangan pecahan penyebut sama.

#### 1. HOA: Menggali informasi dan bertanya

Siswa diminta untuk mendengarkan secara saksama mengenai penjelasan guru terkait pengurangan pecahan penyebut sama menggunakan alat peraga operasi hitung pecahan berupa kertas origami. Selanjutnya siswa dan guru melakukan tanya jawab terkait penggunaan alat peraga operasi hitung pecahan tersebut. Bagian kertas yang berwarna putih menunjukkan pembilang sedangkan banyaknya bagian pada tiap lingkaran menunjukkan penyebut.



Gambar 9. Alat Peraga Operasi Hitung Pecahan (Pengurangan)

## 2. HOA: Beraktifitas dan menemukan

Siswa diminta untuk membentuk kelompok yang terdiri dari tiga orang secara heterogen. Siswa dibagikan LKPD dan diminta untuk memperhatikan contoh soal yang terdapat dalam LKPD tersebut yakni  $\frac{3}{6} - \frac{1}{6}$ . Kemudian salah satu perwakilan kelompok siswa dipersilahkan maju ke depan kelas untuk mempraktekkan cara menghitung pengurangan pecahan menggunakan alat peraga operasi hitung pecahan berupa kertas origami dengan bimbingan guru.



Gambar 10. Pendampingan Penggunaan Alat Peraga Operasi Hitung Pecahan (Pengurangan)

## 3. HOA: Mengumpulkan dan menganalisis

Setelah mempraktekkan cara menghitung pengurangan pecahan menggunakan alat peraga tersebut, siswa diminta untuk menganalisis bahwa bagian yang berwarna putih ada 2 sedangkan bagian tiap lingkaran jumlahnya ada 6. Berarti  $\frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3-1}{6} = \frac{2}{6}$ .

Selanjutnya, siswa diminta untuk mengerjakan LKPD pada kegiatan berikutnya secara berkelompok. Siswa diberikan kesempatan lagi untuk maju di depan kelas dan mempraktekkan cara menghitung pengurangan pecahan penyebut sama menggunakan alat peraga operasi hitung pecahan berupa kertas origami tadi.



Gambar 11. HOA: Siswa Mempraktekkan Cara Menghitung Pengurangan Pecahan Menggunakan Alat Peraga Operasi Hitung Pecahan

---

#### 4. HOA: Membuat kesimpulan

Siswa dan guru membahas hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan materi pembelajaran secara bersama-sama.

Penerapan pembelajaran matematika berbasis *hands-on activity* dalam proses pembelajaran akan terlihat ketika siswa melakukan aspek tertentu baik secara individu maupun kelompok. Manfaatnya sendiri dapat terwujud dan dirasakan ketika proses pembelajaran sedang berlangsung maupun sesudahnya. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika dan keterlibatan siswa (Boaler & Sengupta-Irving, 2016; Zhang & Lin, 2017). Harris dan Graham (2013) juga mencatat bahwa pembelajaran berbasis *hands-on* dapat memfasilitasi keterampilan praktis yang penting dalam matematika, dan membuktikan dampak positifnya terhadap hasil belajar siswa.

Pembelajaran matematika dengan menerapkan *hands-on activity* memberikan banyak manfaat bagi siswa. Siswa diberi kebebasan untuk mengonstruksi pemikiran dan temuan mereka sendiri selama melakukan aktivitas, sehingga mereka dapat belajar dengan lebih menyenangkan dan termotivasi tinggi (Adams & Pegg, 2012; Moyer, 2001). Selain itu, pembelajaran dengan menggunakan *hands-on activity* juga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa, memperkuat ingatan, mengatasi masalah kesulitan belajar dalam pembelajaran matematika, serta menghindarkan dari kesalahpahaman atau persepsi yang keliru (Liu & Zhang, 2014; Yuen & Hau, 2006).

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terkait *hands on activity* pada pembelajaran matematika kelas III sekolah dasar, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menerapkan *hands on activity* dapat membantu dan meningkatkan pemahaman siswa terkait materi matematika yang bersifat abstrak, menambah minat dan motivasi siswa, menguatkan ingatan siswa, mengatasi masalah kesulitan belajar siswa dalam hal ini adalah dalam pembelajaran matematika, dan menghindarkan dari salah paham atau persepsi.

Oleh karena itu, guru dapat menggunakan pembelajaran berbasis *hands on activity* dalam proses pembelajaran khususnya dalam pelajaran matematika karena akan sangat membantu siswa dalam memahami materi dan siswa lebih termotivasi untuk belajar lewat aktivitas secara langsung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adams, A. E., & Pegg, J. (2012). University-based professional development and teacher change: Case study observations of elementary science teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 23(3), 275-289.
- Boaler, J., & Sengupta-Irving, T. (2016). The role of hands-on activities in mathematics education: Insights from a study of innovative teaching practices. *Journal of Research in Mathematics Education*, 47(1), 1-19. doi: 10.5951/jresmetheduc.47.1.0001
- Djamaluddin, Ahdar dan Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Pedagogis*. Parepare: CV. Kaaffah Learning Center.
- Harris, K. D., & Graham, S. (2013). Handwriting instruction and the benefits of hands-on learning in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 373-380. doi: 10.1037/a0031613
- Hwang, G.-J., & Lai, C.-L. (2019). Facilitating and Bridging Out-of-Class and In-Class Learning: An Interactive E-Book-Based Flipped Learning Approach for Math Courses. *Educational Technology & Society*, 22(1), 101-112.
- Ima Rismayanti, R. B. (2015). Hands On Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. pp. 108-117.
- Kartono, Kartini. (2011). *Pemimpin dan Kepemimpinan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.

- 
- Li, Q., & Ma, X. (2018). A Meta-Analysis of the Effects of *Hands-On Activity* on Students' Achievement in Mathematics. *Journal of Educational Research*, 111(3), 271-284.
- Liu, M., & Zhang, D. (2014). Development and Application of the Mathematical Modelling Assessment. *Journal of Educational Research*, 107(4), 279-289.
- Made, Wena. (2018). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mariam, L., & Kelana, J. B. (2020). Upaya pemahaman konsep matematika materi perkalian pada siswa sd dengan menggunakan metode hands on activity. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 3(6), 335-341.
- Mawaddah, S., & Sari, N. R. (2021). Pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis aktivitas hands-on terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 12(2), 150-159.
- Moyer, P. S. (2001). Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175-197.
- Muslicah, Masnur. (2009). *Melaksanakan PTK Itu Mudah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Putri, R. I. I., & Jailani, J. (2019). Contextual Teaching and Learning (CTL) to improve critical thinking skills and mathematical disposition of students. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 283-294.
- Rahmawati, Y., & Suparman, M. A. (2020). The effect of problem-based learning on students' creative thinking skills and motivation in mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3), 032040.
- Rismayanti, I., Bakhraeni, R., & Natalina, D. (2015). Hands on dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 108-117.
- Sa'dijah, Cholis. Kepekaan Bilangan Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Kontekstual yang Mengintegrasikan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 20(2).
- Sanjaya, Wina. (2006). *Srategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Sanjaya, Wina. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Saragih, S., & Rahmita, R. (2016). The effect of realistic mathematics education on students' mathematical abilities and attitudes towards mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 7(1), 47-58.
- Setiawan, R., & Subanji, S. (2017). Difficulties in solving mathematics problems: A qualitative study on elementary school students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 16(11), 21-35.
- Suyadi. (2012). *Buku Panduan Guru Profesional Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penelitian Tindakan Sekolah (PTS)*. Yogyakarta: Andi.
- Smith, G. E., Jones, A. R., & Roberts, K. D. (2019). The Impact of *Hands-On Activities* on Student Engagement and Learning in Middle School Mathematics. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 14.
- Susilawati, S., & Anwar, Y. (2018). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe think pair share terhadap hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(4), 1-10.
- Tambunan, H. (2018). Impact of heuristic strategy on students' mathematics ability in high order thinking. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 321-328.
- Yuen, H. K., & Hau, K. T. (2006). Relationship between cognitive-motivational profiles and learning outcomes of students in Chinese secondary schools. *International Journal of Educational Research*, 45(3), 219-236.
- Zaini, M. (2020). Implementasi model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 45-55.
- Zhang, D., & Lin, C. (2017). Enhancing student engagement and understanding in mathematics through hands-on activities: Evidence from a longitudinal study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(4), 567-584.

---

doi: 10.1080/0020739X.2017.1382919

- Adams, A. E., & Pegg, J. (2012). University-based professional development and teacher change: Case study observations of elementary science teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 23(3), 275-289.
- Boaler, J., & Sengupta-Irving, T. (2016). The role of hands-on activities in mathematics education: Insights from a study of innovative teaching practices. *Journal of Research in Mathematics Education*, 47(1), 1-19. doi: 10.5951/jresmetheduc.47.1.0001
- Djamaluddin, Ahdar dan Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Pedagogis*. Parepare: CV. Kaaffah Learning Center.
- Harris, K. D., & Graham, S. (2013). Handwriting instruction and the benefits of hands-on learning in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 373-380. doi: 10.1037/a0031613
- Hwang, G.-J., & Lai, C.-L. (2019). Facilitating and Bridging Out-of-Class and In-Class Learning: An Interactive E-Book-Based Flipped Learning Approach for Math Courses. *Educational Technology & Society*, 22(1), 101-112.
- Ima Rismayanti, R. B. (2015). Hands On Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. pp. 108-117.
- Kartono, Kartini. (2011). *Pemimpin dan Kepemimpinan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Li, Q., & Ma, X. (2018). A Meta-Analysis of the Effects of *Hands-On Activity* on Students' Achievement in Mathematics. *Journal of Educational Research*, 111(3), 271-284.
- Liu, M., & Zhang, D. (2014). Development and Application of the Mathematical Modelling Assessment. *Journal of Educational Research*, 107(4), 279-289.
- Made, Wena. (2018). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mariam, L., & Kelana, J. B. (2020). Upaya pemahaman konsep matematika materi perkalian pada siswa sd dengan menggunakan metode hands on activity. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 3(6), 335-341.
- Mawaddah, S., & Sari, N. R. (2021). Pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis aktivitas hands-on terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 12(2), 150-159.
- Moyer, P. S. (2001). Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175-197.
- Muslich, Masnur. (2009). *Melaksanakan PTK Itu Mudah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Putri, R. I. I., & Jailani, J. (2019). Contextual Teaching and Learning (CTL) to improve critical thinking skills and mathematical disposition of students. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 283-294.
- Rahmawati, Y., & Suparman, M. A. (2020). The effect of problem-based learning on students' creative thinking skills and motivation in mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3), 032040.
- Rismayanti, I., Bakhraeni, R., & Natalina, D. (2015). Hands on dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 108-117.
- Sa'dijah, Cholis. Kepekaan Bilangan Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Kontekstual yang Mengintegrasikan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 20(2).
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Sanjaya, Wina. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Saragih, S., & Rahmita, R. (2016). The effect of realistic mathematics education on students' mathematical abilities and attitudes towards mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 7(1), 47-58.
- Setiawan, R., & Subanji, S. (2017). Difficulties in solving mathematics problems: A qualitative study on elementary school students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 16(11), 21-35.
- Suyadi. (2012). *Buku Panduan Guru Profesional Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penelitian Tindakan Sekolah (PTS)*. Yogyakarta: Andi.

- 
- Smith, G. E., Jones, A. R., & Roberts, K. D. (2019). The Impact of *Hands-On Activities* on Student Engagement and Learning in Middle School Mathematics. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 14.
- Susilawati, S., & Anwar, Y. (2018). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe think pair share terhadap hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(4), 1-10.
- Tambunan, H. (2018). Impact of heuristic strategy on students' mathematics ability in high order thinking. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 321-328.
- Yuen, H. K., & Hau, K. T. (2006). Relationship between cognitive-motivational profiles and learning outcomes of students in Chinese secondary schools. *International Journal of Educational Research*, 45(3), 219-236.
- Zaini, M. (2020). Implementasi model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 45-55.
- Zhang, D., & Lin, C. (2017). Enhancing student engagement and understanding in mathematics through hands-on activities: Evidence from a longitudinal study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(4), 567-584. doi: 10.1080/0020739X.2017.1382919