



## **Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Operasi Bilangan Bulat dengan Alat Peraga *Colored Stick***

**Robingah**

Guru Matematika MTs Negeri 1 Purbalingga

E-mail: [robingah.mts1pbg@gmail.com](mailto:robingah.mts1pbg@gmail.com)

Matematika sering dianggap oleh peserta didik sebagai mata pelajaran yang sulit, tidak disukai, dan membosankan salah satunya karena matematika merupakan ilmu yang abstrak. Salah satu cara mengatasi hal tersebut yaitu dengan menggunakan alat peraga *colored stick* agar matematika dapat disajikan dengan konkret dan dipahami dengan baik oleh peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar khususnya materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian tindakan kelas dengan tahapan antara lain perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Data dalam penelitian ini antara lain hasil belajar peserta didik pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, keterlaksanaan pembelajaran dan respon peserta didik. Sumber data penelitian yaitu 40 orang peserta didik kelas VII dan dua guru matematika MTsN 1 Purbalingga. Data dikumpulkan melalui tes, observasi, dan angket. Analisis data yang dilakukan berupa analisis data deskriptif yang dilanjutkan membandingkan dengan kriteria keberhasilan penelitian. Hasil penelitian antara lain pembelajaran menggunakan alat peraga *colored stick* dilaksanakan dengan diskusi kelompok agar terjadi interaksi antar peserta didik. Kegiatan pembelajaran matematika dilakukan oleh guru dengan menyusun perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi untuk mengetahui hasilnya. Dari hasil analisis data diperoleh bahwa 1) dari hanya 27,5% peserta didik tuntas dengan KKM 70 sebelum pembelajaran dan meningkat menjadi 75% peserta didik yang tuntas setelah pembelajaran dengan alat peraga *colored stick*, 2) pelaksanaan pembelajaran dengan alat peraga *colored stick* dapat terlaksana dengan sangat baik dengan persentase 91.3%, dan 3) respon peserta didik sangat positif terhadap pembelajaran matematika dengan alat peraga *colored stick* dengan persentase 91.8%.

**Kata kunci:** bilangan bulat, *colored stick*, hasil belajar, operasi hitung

### **ABSTRACT**

Mathematics is often considered by students as a difficult, disliked, and boring subject, one of which is because mathematics is an abstract science. One way to overcome this is to use colored stick props so that mathematics can be presented concretely and well understood by students so that it can improve learning outcomes, especially integer addition and subtraction material. The research method used is classroom action research with stages including planning, implementation, observation, and reflection. The data in this study include student learning outcomes on integer addition and subtraction material, learning implementation and student response. The source of the research data was 40 grade VII students and two MTsN 1 Purbalingga mathematics teachers. Data was collected through tests, observations, and questionnaires. Data analysis carried out in the form of descriptive data analysis which is continued to compare with research success criteria. The results of the study included learning using colored stick props carried out with group discussions so that interaction between students occurred. Mathematics learning activities are carried out by teachers by planning, implementing and evaluating to find out the results. From the results of data analysis, it was obtained that 1) from only 27.5% of students completed with KKM 70 before learning and increased to 75% of students who completed after learning with colored stick props, 2) the implementation of learning with colored stick props could be carried out very well with a percentage of 91.3%, and 3) student responses were very positive towards learning mathematics with colored stick props with a percentage of 91.8%.

**Keywords:** integers, colored sticks, learning outcomes, arithmetic operations



<http://dx.doi.org/10.14421/polynom.2023.301.10-18>

### **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik dalam setiap jenjang pendidikan. Matematika sangat penting bagi peserta didik karena matematika merupakan ilmu dasar yang sangat berguna dalam memecahkan masalah sehari-hari. Hampir semua ilmu pengetahuan dan masalah

sehari-hari membutuhkan keterampilan dan kecakapan matematika. Peserta didik yang menguasai matematika akan lebih mudah dalam menjalani kehidupannya karena matematika tidak hanya berisi konsep dan prosedur untuk dipelajari peserta didik, tetapi lebih dari itu, matematika mendorong kreativitas, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37 menempatkan mata pelajaran matematika sebagai salah satu pelajaran wajib pada jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Meskipun sangat penting dan mendapat porsi yang cukup banyak, pembelajaran matematika masih menghadapi masalah baik proses maupun hasil. Hasil pembelajaran matematika di sekolah yang masih kurang memuaskan dan cenderung mengalami kemunduran di hampir semua sekolah (Prabowo et al., 2018) merupakan tantangan dan masalah yang harus diselesaikan.

Pendidikan pada abad ke-21 harus mampu mengantarkan peserta didik memiliki kecakapan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan penguasaan terhadap teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Penerapan model dan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik peserta didik akan efektif mengembangkan berbagai kecakapan tersebut. Pendidikan harus melakukan transformasi dari sekedar pemahaman terhadap materi menjadi keterampilan berpikir lebih tinggi (*higher order thinking skills/HOTS*). HOTS sangat diperlukan dalam menyiapkan generasi yang kompeten dalam menghadapi tantangan global. Kompetensi umum yang harus dimiliki peserta didik pada abad 21 antara lain keterampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, serta berpikir kreatif (NEA, 2012). Keterampilan tersebut harus menjadi fokus dalam pembelajaran termasuk pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika kurikulum yaitu menyiapkan peserta didik Indonesia agar memiliki kecakapan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang kreatif (Permendikbud, 2013).

Di samping kesadaran untuk mengembangkan proses berpikir peserta didik, aktivitas belajar peserta didik harus bermakna sehingga dapat mendorong peserta didik memiliki pola pikir dan nalar logis dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Pembelajaran bermakna adalah pembelajaran yang mampu mendorong pemahaman konsep melalui proses menghubungkan konsep lama dengan konsep baru yang sedang dipelajari oleh peserta didik. Pembelajaran bermakna juga bisa dilakukan dengan cara menjadikan objek-objek nyata yang ada disekililing peserta didik sebagai konteks pembelajaran. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Ausubel bahwa belajar yang dilakukan oleh peserta dikatakan bermakna jika peserta didik dapat menghubungkan informasi baru yang diterima dan apa yang telah diketahui sebelumnya (Schunk, 2012). Pembelajaran yang baik apabila peserta didik dapat memproses beberapa informasi dengan baik dalam memori kerja, karena pada dasarnya proses belajar berhubungan dengan kemampuan memori kerja (*working memory*) saat menerima dan mengolah informasi untuk membentuk suatu skema kognitif (Schraw et al., 2011; Schunk, 2012).

Sebagai subjek dalam pembelajaran matematika, peserta didik harus mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan menghubungkan pengalaman-pengalamannya dengan pengetahuan yang sebelumnya terhadap situasi tertentu (Masni, 2018; Schunk, 2012). Salah satu konsep dasar yang sangat penting dalam pelajaran matematika yaitu operasi bilangan. Pelajaran matematika dalam perhitungan merupakan pelajaran yang dianggap paling sulit bagi banyak peserta didik, terutama berkaitan dengan operasi bilangan bulat yaitu penjumlahan dan pengurangan. Mereka masih banyak yang keliru dalam menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat baik bilangan positif dengan negatif, maupun bilangan negatif dengan bilangan negatif. Sehingga mereka mengalami kesulitan dalam operasi bilangan bulat yang menyebabkan pelajaran matematika menjadi pelajaran yang dihindari oleh peserta didik. Meskipun demikian peserta didik tersebut wajib untuk menguasai pelajaran tersebut karena merupakan kebutuhan untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

Kondisi pembelajaran matematika yang belum optimal juga terlihat dari hasil pembelajaran matematika di SMP/MTs belum memuaskan. Hal ini terlihat laporan hasil UN Kemendikbud (<https://puspendik.kemdikbud.go.id>) tahun 2017-2019 dari tabel 1 berikut.

Tabel 1 Rata-rata Skor UN dan Aksi Matematika SMP/MTs

Tahun	Hasil
UN 2017	50,31
UN 2018	43,34
UN 2019	47,87
AKSI 2021	77,13% rendah
	20,58% sedang
	2,29% baik

Kurangnya kualitas pembelajaran matematika dan IPA juga ditunjukkan oleh hasil ujian nasional untuk jenjang MTs pada tahun 2019 menunjukkan bahwa skor pelajaran matematika dan IPA dalam lingkup

nasional masih di bawah standar yaitu rata-rata 42.24 untuk matematika dan 44.61 untuk IPA. Sedangkan di kabupaten Purbalingga rata-rata skor ujian nasional pelajaran matematika pada tahun 2017 – 2019 berturut-turut yaitu 43.81; 40.65; dan 45.79 dengan skor maksimal 100. Guru matematika sering mengeluh bahwa peserta didik kesulitan menerapkan matematika yang dipelajarinya dalam konteks yang berbeda (De Lange, 2003). Untuk mempelajari matematika maka tugas guru adalah menyajikan pembelajaran yang menyenangkan sehingga peserta didik merasa tidak bosan dan akan mudah memahami materi pelajaran. Penguasaan materi operasi bilangan bulat di MTs Negeri 1 Purbalingga masih kurang memuaskan, sebagian besar peserta didik kelas VII-H belum mampu menentukan hasil operasi bilangan bulat yaitu penjumlahan dan pengurangan. Peserta didik mengalami kesulitan pada operasi yang melibatkan bilangan bulat negatif atau yang menghasilkan bilangan bulat negatif.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki objek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif (Hudojo, 2005). Dalam pembelajaran matematika, secara umum tugas guru matematika di antaranya: pertama, memastikan materi dan konsep yang dipelajari peserta didik sesuai dengan standar kurikulum. Kedua, memastikan peserta didik aktif terlibat dalam aktivitas pembelajaran. Pada tahap ini, guru harus bisa memilih model dan metode pembelajaran yang efektif dan menyenangkan serta relevan dengan capaian matematika peserta didik dan memberi peluang untuk bangkitnya kreativitas guru, kemudian berpotensi mengembangkan suasana belajar mandiri yang dapat menarik perhatian peserta didik. Guru sebagai fasilitator harus mampu menciptakan suasana atau situasi yang memungkinkan terjadinya proses berpikir pada diri peserta didik. Guru tidak hanya memberikan berfokus pada pencapaian tujuan pembelajaran tetapi juga harus memperhatikan dimensi proses berpikir peserta didik. Proses pembelajaran matematika harus dapat melibatkan proses dan aktivitas berpikir peserta didik secara aktif dengan mengembangkan proses metakognitif peserta didik. Berdasarkan temuan Padmo et al. (2004) bahwa guru dalam mengajar matematika cenderung dimulai dengan pemberian informasi kemudian diikuti contoh soal dan diakhiri dengan pemberian soal yang mirip dengan contoh tadi. Sampai saat ini kebiasaan cara guru mengajar belum berubah secara mendasar. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran, terutama pada pendidikan dasar dan menengah, hendaknya guru membantu peserta didik memahami objek matematika yang abstrak melalui pengamatan dan bantuan media/alat peraga.

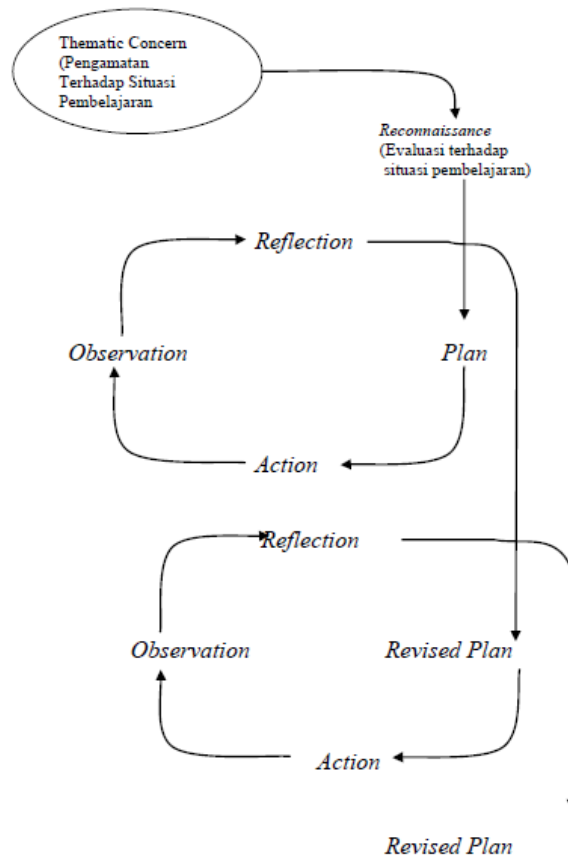
Salah satu cara agar pembelajaran matematika efektif yaitu penggunaan media pembelajaran dalam bentuk alat peraga (Kania, 2018). Alat peraga merupakan media pembelajaran yang berfungsi untuk menjadi jembatan antara konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkrit yang bisa diamati oleh peserta didik (Telaumbanua, 2020). Matematika yang berkaitan dengan konsep abstrak sehingga diperlukan suatu media untuk menjembatani antara konsep yang abstrak tersebut dengan peserta didik. Penggunaan alat peraga dapat mendorong terjadinya pembelajaran yang menyenangkan, menarik, dan bermakna sehingga peserta didik terdorong untuk aktif dalam pembelajaran di kelas (Komang et al., 2021). Penggunaan alat peraga memungkinkan peserta didik dapat mengamati langsung, memanipulasi dengan tangan dan panca indera lain, merasakan, dan berpartisipasi secara aktif melalui media sehingga pembelajaran menjadi bermakna. Pembelajaran bermakna akan sangat membantu peserta didik membangun konsep dan pemahaman sehingga pengetahuan bertahan lama dan akan mudah ditarik kembali saat dibutuhkan dalam proses pemecahan masalah matematika (Kalyuga, 2011).

Materi operasi bilangan bulat merupakan materi dasar yang akan selalu digunakan dalam memahami materi matematika lebih lanjut. Kesulitan pemahaman materi operasi bilangan bulat akan menyebabkan kesulitan dalam memahami materi matematika lainnya dan dalam menyelesaikan masalah matematika. Salah satu alat peraga yang bisa digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi operasi bilangan bulat yaitu alat peraga *colored stick* (Aziz & Arifin, 2021; Intansari et al., 2023). Alat peraga *colored stick* merupakan alat peraga yang berupa tongkat kecil berwarna (biasanya dua warna) yang merepresentasikan bilangan bulat positif (+) dan bilangan bulat negatif (-) (Intansari et al., 2023). Tongkat (*stick*) bisa dibuat dari lidi, *stick* bekas eskrim, bekas korek api, atau sedotan. Operasi bilangan yang menghasilkan bilangan bulat negatif menjadi konsep yang sulit dipahami peserta didik (Ramadhani, 2022). Penggunaan warna yang berbeda untuk bilangan bulat positif dan negatif memungkinkan peserta didik bisa merasakan langsung secara nyata hasil suatu operasi bilangan bulat yang berupa bilangan negatif.

Berdasarkan permasalahan di atas peneliti mencoba melakukan mendeskripsikan pembelajaran matematika dengan alat peraga *colored stick* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik MTs Negeri 1 Purbalingga terhadap materi operasi bilangan bulat. Pembelajaran matematika dengan alat peraga *colored stick* yang dihasilkan merupakan pembelajaran yang praktis, efektif, dan menyenangkan dengan indikator keberhasilan antara lain 1) rata-rata hasil belajar peserta didik mencapai  $\geq 80$ , 2) 70% peserta didik tuntas, 3) keterlaksanaan pembelajaran minimal baik atau  $\geq 80\%$ , dan 4) respon peserta didik minimal positif atau  $\geq 80\%$

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan pembelajaran matematika dengan alat peraga *colored stick* dalam upaya meningkatkan hasil belajar operasi bilangan bulat. Untuk itu jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas merupakan suatu penelitian yang dilakukan oleh guru di kelas dalam upaya memperbaiki kualitas pembelajaran (Rukminingsih et al., 2020; Suhardjono, 2006). Penelitian tindakan kelas dilakukan dalam bentuk siklus dengan tahapan seperti pada gambar 1 antara lain: tahap perencanaan tindakan (*planning*), tahap pelaksanaan tindakan (*implementing*), tahap pengamatan (*observing*), dan tahap refleksi (*reflecting*) (Rukminingsih et al., 2020). Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri 1 Purbalingga Jawa Tengah. Subjek penelitian meliputi guru dan siswa kelas VII-H MTs Negeri 1 Purbalingga dengan jumlah 40 orang peserta didik.



Gambar 1: Tahapan Penelitian Tindakan Kelas  
(adaptasi dari Latief, 2016)

Pada tahap perencanaan, peneliti merumuskan rencana pembelajaran yang dilengkapi dengan alat peraga *colored stick*, menyusun instrumen penelitian berupa lembar soal, lembar observasi, dan lembar angket, dan menetapkan indikator keberhasilan. Indikator keberhasilan penelitian ini yaitu 1) rata-rata hasil belajar peserta didik mencapai  $\geq 80$ , 2) 70% peserta didik tuntas, 3) keterlaksanaan pembelajaran minimal baik atau  $\geq 80\%$ , dan 4) respon peserta didik minimal positif atau  $\geq 80\%$ . Pada tahap pelaksanaan, peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana yang ditetapkan pada tahap perencanaan. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan dalam satu siklus karena tercapainya indikator keberhasilan yang ditetapkan. Pada tahap pengamatan, peneliti melakukan aktivitas pengumpulan data berupa tes hasil belajar, pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, dan mendapatkan respon peserta didik. Dalam hal ini, peneliti berkolaborasi dengan guru matematika lain dalam menyusun menvalidasi perencanaan dan melakukan pengamatan pada proses pembelajaran. Pada tahap refleksi, peneliti melakukan aktivitas analisis data yang kemudian dibandingkan dengan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Pada tahap ini peneliti juga menemukan kekurangan untuk diperbaiki dan kelebihan atau kekuatan dari proses pembelajaran yang dilaksanakan. Peneliti bersama guru lain mendiskusikan implementasi rancangan tindakan dari pelaksanaan pembelajaran.

Data dalam penelitian yaitu 1) hasil belajar matematika materi operasi bilangan bulat, 2) keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan alat peraga *colored stick*, dan respon peserta didik pada aktivitas pembelajaran. Data tersebut dikumpulkan dengan cara observasi, tes, dan angket. Instrumen yang digunakan yaitu 1) lembar soal operasi bilangan bulat, 2) lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan alat peraga *colored stick*, dan 3) lembar angket respon peserta didik.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik deskriptif yaitu dengan menemukan rata-rata hasil belajar, observasi oleh 2 observer, dan respon yang kemudian dibuat persentase dan dibandingkan dengan indikator keberhasilan penelitian yang ditetapkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Ketuntasan Pra-Siklus

Analisis data pra-siklus yaitu sebelum melakukan pembelajaran dengan alat peraga *colored stick* disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Distribusi Ketuntasan Hasil Belajar Matematika Pra-Siklus

No	KKM	Frekuensi	Persentase	Keterangan
1	< 70	29	72.5%	Tidak Tuntas
2	≥ 70	11	27.5%	Tuntas
Jumlah		40	100%	
Skor Minimum			100	
Skor Maksimum			20	
Rata-rata			52.05	

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa penguasaan peserta didik terhadap materi operasi bilangan bulat masih kurang optimal. Hanya 11 (27.5%) peserta didik yang tuntas pada materi operasi hitung bilangan bulat dengan rata-rata hasil belajar baru mencapai 52.05. Peserta didik masih kesulitan menentukan hasil dari operasi yang melibatkan bilangan bulat negatif seperti:  $16 - (-7) + (-12) = \dots$ . Peserta didik juga masih mengalami kesulitan dalam memahami makna dari operasi  $7 + (-15) = \dots$ .

### Analisis Ketuntasan Hasil Belajar

Pembelajaran dengan alat peraga *colored stick* dilaksanakan dalam satu siklus dengan dua pertemuan. Pembelajaran dilaksanakan secara kooperatif (kerja kelompok) dengan panduan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang diselesaikan dengan memanfaatkan alat peraga *colored stick* yang disediakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Septiani et al. (2018) bahwa pembelajaran kooperatif memungkinkan terjadi interaksi antara peserta didik dengan berbagai kemampuan dan karakteristik yang berbeda. Penggunaan LKPD didasarkan pada pendapat Syafira et al. (2021) bahwa penggunaan LKPD berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar termasuk berpikir kritis. Masing-masing kelompok disediakan 20 pasang tongkat berwarna yang terbuat dari sedotan. Analisis data setelah pelaksanaan pembelajaran dengan alat peraga *colored stick* disajikan pada tabel 3 berikut. Hasil pembelajaran pada tabel 3 menunjukkan bahwa ketuntasan peserta didik meningkat menjadi 30 (75%) peserta didik dengan rata-rata hasil belajar mencapai 83.08. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang dilaksanakan sudah memenuhi indikator keberhasilan. Peserta didik sudah mampu menentukan hasil operasi bilangan bulat dengan baik. Beberapa yang masih belum tuntas umumnya masih bingung membedakan antara  $a - (-b)$  dengan  $a + (-b)$  saat  $a < b$ . Hasil belajar sebagaimana tabel 3 sesuai dengan hasil penelitian Kania (2017) bahwa penggunaan alat peraga efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir visual, hasil penelitian Telaumbanua (2020) bahwa penggunaan alat peraga efektif dalam meningkatkan hasil belajar materi pecahan, dan juga mendukung hasil penelitian Aziz dan Arifin (2021) bahwa alat peraga *colored stick* terbukti mampu mendorong pemahaman peserta didik pada materi penjumlahan dan pengurangan.

Tabel 3. Distribusi Ketuntasan Hasil Belajar Matematika Siklus 1

No	KKM	Frekuensi	Persentase	Keterangan
1	< 70	10	25%	Tidak Tuntas
2	≥ 70	30	75%	Tuntas
Jumlah		40	100	
Skor Minimum			40	
Skor Maksimum			100	
Rata-rata			83.08	

### Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Rancangan pembelajaran dengan alat peraga *colored stick* secara operasional harus bisa dilaksanakan di kelas dengan baik. Untuk mengetahui bisa tidaknya rancangan pembelajaran dilaksanakan

di kelas, dilakukan pengamatan selama pembelajaran. Pengamatan dilakukan dengan melibatkan dua observer yang juga guru matematika. Hasil analisis keterlaksanaan aktivitas guru dalam pembelajaran dengan alat peraga *colored stick* disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Guru

No	Aktivitas yang Diamati	Observer 1	Observer 2
1	Guru memulai pembelajaran dengan salam	4	4
2	Membimbing peserta didik berdoa sebelum pembelajaran	4	3
3	Guru membimbing peserta didik untuk memulai pembelajaran	3	4
4	Guru mengelompokkan peserta didik dalam kelompok terdiri dari 5 anak	4	4
5	Memberikan contoh penggunaan alat peraga <i>colored stick</i> pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat	4	4
6	Guru membagikan sedotan masing-masing kelompok dua warna dan LKPD tentang operasi bilangan bulat	4	4
7	Guru mempersilahkan peserta didik mengerjakan LKPD dengan menggunakan <i>colored stick</i> .	4	4
8	Guru berkeliling mengamati peserta didik	4	4
9	Meminta peserta didik mempresentasikan hasil kelompok yaitu menjelaskan kembali materi yang disampaikan ibu guru dengan menggunakan <i>colored stick</i>	4	4
10	Meminta kelompok lain menanggapi hasil kelompok yang presentasi	4	3
11	Guru memberikan penguatan materi tentang hasil presentasi kelompok	3	3
12	Guru memberikan penghargaan terhadap kelompok yang presentasi dan menanggapi	3	3
13	Kegiatan pembelajaran diakhiri motivasi agar tetap semangat belajar	3	3
	Jumlah	48	47
	Persentase	92.3%	90.3%
	Rata-rata	91.3%	
	Kategori	Sangat Baik	

Tabel 4 memperlihatkan bahwa rancangan pembelajaran dengan alat peraga *colored stick* bisa dilaksanakan dengan baik. Dua observer menemukan bahwa rancangan pembelajaran bisa dilaksanakan dengan persentase masing-masing 92.3% dan 90.3% dengan kategori sangat baik. Hal ini artinya aspek keterlaksanaan pembelajaran sudah mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan. Keterlaksanaan pembelajaran tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar yang dicapai peserta didik diakibatkan pembelajaran matematika dengan alat peraga *colored stick* dilaksanakan dengan baik dan konsisten. Hal ini sesuai dengan pendapat Susanti et al. (2017) bahwa pembelajaran yang berlangsung dengan partisipasi peserta didik yang aktif akan berdampak pada peningkatan hasil belajar. Peran guru sebagai fasilitator juga berdampak baik pada hasil belajar (English et al., 2017).

#### Analisis Respon Peserta Didik

Pembelajaran yang baik yaitu pembelajaran yang meninggalkan makna dan menyenangkan (Schunk, 2012). Pembelajaran bermakna salah satunya ditunjukkan dari respon positif peserta didik terhadap proses pembelajaran. Kesan positif terhadap pembelajaran akan berdampak pada semangat dan motivasi peserta didik untuk tetap belajar dan mengikuti semua proses pembelajaran. Analisis respon peserta didik pada pembelajaran dengan alat peraga *colored stick* disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Respon				Skor
		SS	S	TS	STS	
1	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan penggunaan alat peraga <i>colored stick</i> dengan jelas	26	14			146
2	Pertanyaan awal mengenai materi operasi bilangan bulat meningkatkan minat saya untuk mengikuti pembelajaran	24	16			144
3	Guru merancang pembelajaran dengan baik	28	12			148
4	Pembelajaran dengan alat peraga <i>colored stick</i> berlangsung menarik dan menyenangkan	28	12			148
5	Pembelajaran dengan alat peraga <i>colored stick</i> memudahkan saya untuk memahami materi pembelajaran	29	11			149
6	Diskusi selama pembelajaran dengan alat peraga <i>colored stick</i> meningkatkan minat saya untuk belajar	27	13			147
7	Kegiatan diskusi pada pembelajaran dengan alat peraga <i>colored stick</i> melatih saya untuk menghargai pendapat orang lain	27	13			147
8	Kegiatan diskusi pada pembelajaran dengan alat peraga <i>colored stick</i> melatih kemampuan komunikasi saya	25	15			145
9	Alat peraga <i>colored stick</i> yang digunakan membuat saya semangat belajar	26	14			146
10	Alat peraga <i>colored stick</i> mudah digunakan	27	13			147
11	Alat peraga <i>colored stick</i> membantu saya memahami materi pembelajaran	28	12			148
	Rata-rata			40.4		
	Persentase			91.8%		
	Kategori			Sangat Positif		

Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa secara umum peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan alat peraga *colored stick* menyenangkan, bermakna, dan mempermudah dalam memahami materi. Respon peserta didik mencapai 91.8% yang artinya sangat positif. Hal ini berarti pembelajaran matematika dengan alat peraga *colored stick* mencapai indikator keberhasilan. Peserta didik juga menyampaikan bahwa alat peraga *colored stick* mudah dibuat dan digunakan dalam pembelajaran dan membantu dalam memahami materi pelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Kania (2018) bahwa alat peraga bisa menjembatani konsep matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami dan dirasakan oleh peserta didik. Hasil penelitian ini mendukung penelitian Afriana et al. (2016) bahwa perasaan peserta didik yang senang atau bahagia saat pembelajaran berdampak pada mudahnya peserta didik memahami materi. Hasil belajar yang meningkat juga disebabkan adanya interaksi antara peserta didik dengan lingkungan (alat peraga) dan teman sejawat. Temuan ini mendukung pendapat Suardipa (2020) bahwa interaksi peserta didik dengan lingkungan, orang dewasa, dan teman sejawat akan membuat peserta didik mencapai zona perkembangan optimal yang diharapkan. Juga sesuai dengan temuan Verrawati (2015) bahwa pembelajaran yang menyediakan ruang bagi peserta didik melakukan interaksi dengan sumber belajar, teman sejawat, atau orang dewasa berdampak pada minat belajar peserta didik dan hasil belajarnya.

## KESIMPULAN

Pembelajaran matematika dengan alat peraga *colored stick* efektif dalam meningkatkan hasil belajar operasi bilangan bulat pada peserta didik MTs Negeri 1 Purbalingga kelas VII. Hal ini terlihat dari rata-rata hasil belajar materi operasi bilangan bulat yang mencapai 83.08, ketuntasan belajar yang mencapai 75%, keterlaksanaan pembelajaran dengan kategori sangat baik (91.3%), dan respon peserta didik yang sangat positif yaitu 91.8%. Pembelajaran dengan alat peraga *colored stick* membutuhkan peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing yang cermat dan teliti agar waktu yang ada bisa dioptimalkan. Peserta didik harus dibimbing dengan sabar dan didorong agar aktif dan interaktif agar hasil belajar lebih optimal dan bermakna. Alat peraga *colored stick* bisa dibuat dari sedotan bekas sehingga tidak terbuang sebagai sampah yang tidak berguna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>
- Aziz, S. H., & Arifin, F. (2021). Penggunaan media colored stick untuk meningkatkan pemahaman konsep operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat pada siswa sekolah dasar kelas III. *Elementar: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 250–263.
- De Lange, J. (2003). Mathematics for literacy. *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, 80, 75–89.
- English, L. D., King, D., & Smeed, J. (2017). Advancing integrated STEM learning through engineering design: Sixth- grade students' design and construction of earthquake resistant buildings. *Journal Of Educational Research*, 110(3), 255–271. <https://doi.org/doi.org/10.1080/00220671.2016.1264053>
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika*. Universitas Negeri Malang Press.
- Intansari, A. P., Yayuk, E., & Bintari, Y. (2023). Penggunaan media colored stick untuk meningkatkan kemampuan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada pelajaran matematika peserta didik kelas I SDN Gabusbanaran. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(1), 3091–3101.
- Kalyuga, S. (2011). Cognitive load theory: Implications for affective computing. *The 24th International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference*, 105–110.
- Kania, N. (2017). Efektivitas alat peraga konkret terhadap peningkatan visual thinking siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2), 64–71.
- Kania, N. (2018). Alat peraga untuk memahami konsep pecahan. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2(2), 1–12.
- Komang, N., Yunita, T., Sugiarta, I. M., & Parwati, N. N. (2021). Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe think pair share (TPS) berbantuan alat peraga untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 40–47.
- Latief, M. A. (2016). Penelitian tindakan kelas pembelajaran bahasa Inggris. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 10(2).
- Masni, E. D. (2018). Pendekatan Pembelajaran Metakognitif Advance Organizer dan Scientific Discovery untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Kebiasaan Berpikir Matematis Siswa Kelas VIII. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1).
- NEA. (2012). *An educators guide to the "fours C's"*.
- Padmo, D., Julaha, S., Kristina, A., Puspitasari, & Ibrahim, N. (2004). *Teknologi pembelajaran: Peningkatan kualitas belajar melalui teknologi pembelajaran*. Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan.
- Permendikbud, N. 65. (2013). *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Prabowo, A., Anggoro, R. P., & Rahmawati, U. (2018). Profil hasil ujian nasional materi matematika SMP/MTs. *EduMa*, 7(2), 31–39.
- Ramadhani, W. P. (2022). Perbedaan penguasaan materi operasi bilangan bulat siswa SMP di desa dan di kota menggunakan teknik berhitung cepat. *JAI: Jurnal Abdimas Indonesia*, 2(2), 216–222.
- Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). *Metode penelitian pendidikan: Penelitian kuantitatif, penelitian kualitatif, dan penelitian tindakan kelas*. Erhaka Utama Yogyakarta.
- Schraw, G. J., Bruning, R., & Norby, M. M. (2011). *Cognitive psychology and instruction* (5th ed.). Allyn & Bacon.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective*. Pearson.
- Septiani, R. D., Djalil, A., & Coesamin, M. (2018). Efektivitas model pembelajaran discovery learning ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 6(1), 14–25.
- Suardipa, I. P. (2020). Sociocultural-revolution ala Vygotsky dalam konteks pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(2), 48–58.
- Suhardjono. (2006). *Penelitian tindakan kelas*. Bumi Aksara.
- Susanti, Musdi, E., & Syarifuddin, H. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis materi statistika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 305. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.561>
- Syafira, A. R., Salsabila, E., & Purwanto, S. (2021). Pengaruh LKPD berbasis discovery terhadap berpikir kritis matematis siswa melalui google classroom. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 407–416. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v3i2.1406>



- Telaumbanua, Y. (2020). Efektivitas penggunaan alat peraga pada pembelajaran matematika pada sekolah dasar pokok bahasan pecahan. *Warta Dharmawangsa*, 14(4), 709–722.
- UU RI Nomor 20. 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. , (2003).
- Verrawati, A. J. (2015). Implikasi teori konstruktivisme Vygotsky dalam pelaksanaan model pembelajaran tematik integratif di SD. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 6(11), 1–15.