



## Penggunaan Tarser dalam Menyelesaikan Soal Operasi Penjumlahan dan Pengurangan pada Bilangan Bulat Tingkat SMP

Amirullah<sup>1</sup>, Nasrullah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SMPNK Jeneponto

<sup>2</sup>Universitas Negeri Makassar

Corresponding Author: [amirullahmpd@gmail.com](mailto:amirullahmpd@gmail.com)<sup>1</sup>, [nasrullah@unm.ac.id](mailto:nasrullah@unm.ac.id)<sup>2</sup>

DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v9i2.13351>

Received : February 2018; Accepted: October 2018; Published: December 2018

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan bagaimana media tarser digunakan dalam kegiatan pembelajaran operasi pada bilangan bulat, khususnya operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Penelitian tindakan kelas (PTK) dipilih sebagai metode dalam mengumpulkan data meliputi empat tahap sebagai berikut: merencanakan, tindakan, mengamati, dan merefleksi. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 siklus bagi siswa kelas VII SMPN Khusus Jeneponto. Dari aplikasi tindakan ini menunjukkan perubahan positif terhadap hasil belajar yang diindikasikan dengan skor rata-rata siklus I sebesar 79 termasuk kategori "baik" menjadi skor rata-rata 88 termasuk kategori "baik sekali" pada siklus kedua. Dengan kata lain, media tarser dalam pembelajaran materi operasi penjumlahan dan pengurangan dapat mendukung pencapaian positif hasil belajar siswa dan layak menjadi alternatif media pembelajaran bagi guru dalam memfasilitasi siswa mengkonstruksi pemahaman konsep operasi bilangan bulat.

### Abstract

*This study aims to show how media tarser is used in learning operations in integers, especially the addition and subtraction operations of integers. Classroom action research (CAR) was chosen as a method of collecting data covering the following four stages: planning, acting, observing, and reflecting. This research was conducted for 2 cycles for grade VII students of Jeneponto Special Middle School. From the application of this action shows a positive change in learning outcomes indicated by the average cycle I score of 79 including the "good" category to an average score of 88 including the "excellent" category in the second cycle. In other words, the tarser media in learning addition and subtraction operation materials can support the positive achievement of student learning outcomes and deserve to be an alternative learning medium for teachers in facilitating students to construct an understanding of the concept of integer operations.*

*Keywords: Tarser, Addition and Subtraction Operation, Integers.*

### PENDAHULUAN

Pembelajaran berkualitas menjadi isu yang tidak hanya dibicarakan secara lokal di kalangan guru di sekolah, tetapi juga menjadi pembicaraan penting di kalangan guru matematika antar sekolah. Seperti halnya yang

dilakukan dalam musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) bidang studi matematika Kabupaten Jeneponto dimana masalah pembelajaran bilangan bulat menjadi topik yang menarik dan penting. Pembelajaran bilangan bulat memuat konsep matematika yang men-

dasar dalam mendukung pemahaman konsep matematika lainnya. Ketika konsep bilangan bulat siswa mengalami masalah, sistem hirarki yang dianut dalam domain pembelajaran matematika dapat mengalami masalah juga. Meskipun siswa yang belajar matematika untuk topik bilangan bulat berada di level Sekolah Menengah Pertama, tidak jarang ditemukan siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan operasi bilangan bulat (Fuadiah, 2017), contohnya penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

Tantangan ini menjadi kesempatan bagi setiap guru untuk unjuk kompetensi dan profesionalisme. Inovasi dan strategi menjadi bukti kemampuan guru apakah mampu mengatasi masalah tersebut. Salah satu unjuk inovasi yang dapat ditunjukkan oleh guru di dalam kegiatan pembelajaran adalah melibatkan alat peraga sebagai bagian dari strategi pembelajaran. Tentunya, jenis inovasi dan siapa yang terlibat dalam aplikasi inovasi tersebut akan menjadi faktor yang dipertimbangkan. Seperti yang ditunjukkan oleh Nasrullah & Zulkardi (2011) dimana penggunaan permainan satu rumah di dalam pembelajaran berhitung siswa sekolah dasar, atau Musriani, dkk. (2014) menerapkan model kartu dalam mempelajari operasi bilangan bulat. Kedua inovasi ini tidak hanya menekankan pada aspek menyenangkan tetapi melatih penalaran dan memacu kemampuan kognitif siswa sehingga mereka tidak hanya bermain tetapi menggunakan strategi untuk memenangkan permainan sambil berhitung, atau berinteraksi dalam permainan sambil belajar.

Bahkan dalam perkembangan teknologi dan informasi sedemikian sehingga memberikan alternatif bagi pengembang media pembelajaran untuk membuat media yang lebih interaktif atau disebut media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran interaktif yang dimaksudkan berbasis komputer. Jupriyanto (2015) menggunakan sistem komputer untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif yang memperkenalkan pembelajaran budaya dan tradisi bangsa. Tentunya dengan kegiatan pembelajaran seperti ini akan menarik minat, membangkitkan motivasi, dan meningkatkan pengetahuan siswa dalam memahami dan membangun konsep pembelajaran yang ber-

kaitan dengan topik pengenalan adat tradisional Indonesia, tepatnya di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah (MIM) Ngadirejan.

Sejalan dengan ide ini dimana pelibatan teknologi sebagai pendukung pengembangan media pembelajaran, Suhandi, dkk (2009) telah melakukan uji penggunaan media simulasi virtual pada pendekatan pembelajaran konseptual interaktif. Hasilnya penggunaan media simulasi virtual tersebut dapat meningkatkan efektivitas dalam memahami konsep siswa dan meminimalkan miskonsepsi. Lain halnya, (Nasrullah; Baharman, 2016) mengembangkan SMP virtual yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran matematika dan hasilnya memberikan perubahan terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi.

Astuty & B. (2012) menerapkan tindakan kelas berupa model pembelajaran kooperatif jenis Examples Non Examples (ENE) diintegrasikan dengan penggunaan alat peraga pada pokok bahasan kubus dan balok. Hasilnya dapat berkontribusi terhadap keaktifan siswa yang mengalami peningkatan, begitu juga dengan pemahaman konsep yang mengalami perubahan dari nilai rata-rata 58,68 dan ketuntasan belajar 51,72% menjadi 72,81 dan ketuntasan belajar 79,31%. Hingga kemudian dilanjutkan pada siklus III dimana hasil yang diperoleh adalah rata-rata 82,34 dan ketuntasan belajar 96,57%. Sedikit penekanan adalah integrasi model dan alat peraga dalam kegiatan pembelajaran menjadi perhatian dalam aktivitas ini tentang bagaimana dan seberapa besar kontribusi yang diberikan kepada siswa (Astuty & B, 2012).

Meskipun dengan tindakan yang berbeda dan topik yang berbeda, eksistensi alat peraga kembali ditunjukkan melalui penggunaan media komik pada pembelajaran konsep pecahan. Hadi (2005) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan strategi bermain peran melalui penggunaan media komik ditunjukkan dengan respon siswa positif dalam bentuk perasaan senang, santai, dan tidak tegang dalam belajar. Dengan kata lain, respon positif ini dapat menjadi stimulan untuk menciptakan pembelajaran menyenangkan di kelas.

Dari berbagai penjelasan yang dikemu-

kakan di atas, ini sejalan dengan masalah yang ditemukan dalam kegiatan pembelajaran matematika di SMP dimana ada beberapa materi pelajaran tidak mudah dipahami oleh siswa dan atau sulit diajarkan oleh guru, hal seperti ini biasanya terungkap dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika. Salah satu materi tersebut adalah operasi pada bilangan bulat. Seorang siswa sering kebingungan dalam konsep menjumlahkan dan mengurangi biasanya tertukar dengan konsep perkalian dan pembagian. Sebagai contoh, dalam menentukan hasil dari  $-11 + (-2)$  atau  $-12 - (-2)$ . Siswa sering menjawab salah, kesalahan siswa biasanya pemahaman konsep penjumlahan dipertukarkan dengan konsep perkalian atau sebaliknya. Ada anak menjawab soal pertama maupun soal kedua dengan hasil  $-10$  atau dengan jawaban yang lain yang juga masih salah. Kesalahan seperti ini sudah berlangsung bertahun-tahun, bahkan hal seperti ini sering terjadi di kelas-kelas yang lebih tinggi. Dari kesalahan-kesalahan konsep seperti ini perlu dicarikan solusi yang dapat memperkuat pemahaman siswa terutama pada operasi hitung bilangan bulat pada siswa kelas VII SMP.

Berdasarkan permasalahan tersebut, hal menarik mengembangkan pembelajaran yang melibatkan penggunaan media sehingga dapat menjembatani pemahaman siswa terutama dalam memahami operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Media yang dimaksudkan yaitu "Tarser". Tarser (mistar geser) menjadi alternatif media yang sanggup untuk menjawab permasalahan seperti penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat merupakan materi mata pelajaran matematika di kelas VII semester ganjil. Tarser (mistar geser) adalah hasil pengembangan dari nomograf. Kata nomograf berasal dari bahasa Yunani yaitu *Nomograph* yang mempunyai arti aturan tertulis, dapat diterapkan dalam matematika pada sebuah teknik dengan grafik untuk menghitung dan penyelesaian persamaan tertentu. Sobel (2001:13) mengemukakan bahwa nomograf dapat menjadi sumber berbagai eksperimen dimana siswa dapat memperoleh pengalaman yang berharga dalam mengkonstruksi grafik ini dan membaca skalanya dalam memeriksa hasil

dari persoalan-persoalan perhitungan. Lebih lanjut Sobel (2004:113) mengemukakan kegunaan dari nomograf yaitu: (1) menemukan jumlah dua bilangan bulat; (2) mengilustrasikan bahwa jumlah setiap bilangan bulat dan lawannya sama dengan nol; (3) mengilustrasikan sifat komutatif untuk penjumlahan; dan (4) menghubungkan pengurangan bilangan-bilangan bulat dengan penjumlahan.

Untuk itu, tulisan ini mengungkapkan bagaimana tarser digunakan untuk memfasilitasi siswa dalam pembelajaran operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Kemudian bagaimana hasil belajar siswa yang menggunakan juga dikemukakan dalam bagian artikel ini.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang diterapkan adalah Penelitian Tindakan Kelas dimana kegiatannya meliputi: merencanakan (*planning*), tindakan (*Action*), mengamati (*Observation*), dan merefeksi (*Reflection*) ((Nasrullah, 2014)). Dengan 2 siklus pelaksanaan, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa, terutama cara siswa dalam menyelesaikan soal operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Untuk mencapainya, tarser merupakan alat peraga yang dikembangkan untuk memfasilitasi siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut. Dengan demikian, indikator keberhasilan dari penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat mengalami perubahan positif ditunjukkan dengan peningkatan hasil belajar matematika siswa.

Untuk dapat menerapkan penggunaan tarser dalam kegiatan pembelajaran, perencanaan penelitian selain dilengkapi dengan program pembelajaran atau skenario pembelajaran, terdapat juga prosedur penggunaan tarser sebagai berikut: 1) Untuk menentukan hasil dari  $a + b$ , maka carilah bilangan  $a$  pada kolom A dan bilangan  $b$  pada kolom B; 2) Buatlah  $a$  dan  $b$  segaris dengan cara menggeser mistar melalui kedua bilangan tersebut; 3) Lihatlah pada kolom C yang segaris dengan  $a$  dan  $b$ , pada kolom tersebut diperoleh ha-

sil, yaitu  $c$ ; 4) Untuk  $a - b$  dapat diperoleh sama dengan mencari  $a + b$ , tetapi dengan terlebih dahulu mengubah  $a - b = a + (-b)$ . Mengurangkan dua bilangan sama dengan menjumlahkan bilangan pertama dengan lawan bilangan kedua.

Sebagai contoh penjumlahan dan pengurangan dengan menggunakan tarser yang telah dikembangkan.

Contoh 1. Hitunglah  $3 + 4$

Soal di atas dapat diselesaikan dengan mencari angka 3 pada kolom A dan angka 4 pada kolom B, selanjutnya dengan menggunakan penggaris siswa dapat menemukan jawabannya pada kolom C (lihat gambar 1 di samping), yaitu 7.

Jadi,  $3 + 4 = 7$

Penyelesaian:

A	C	B
5	10	5
	9	
4	8	4
	7	
3	6	3
	5	
2	4	2
	3	
1	2	1
	1	
0	0	0
	-1	

Gambar 1. Mencari hasil dari  $3 + 4$

Selanjutnya adalah tindakan dimana melaksanakan seluruh rencana yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, bahkan kita bisa menyisipkan langkah-langkah baru yang dianggap penting dalam setiap kegiatan yang telah direncanakan, termasuk dalam menyajikan materi pelajaran sesuai dengan skenario yang telah dikembangkan sesuai kebutuhan pembelajaran. Di dalam pelaksanaan tersebut, langkah ketiga dalam penelitian ini yaitu observasi dimana pengamatan dilakukan untuk menemukan siswa yang masih bermasalah baik dalam proses pembelajaran, maupun saat tes diberikan. Pada tahap ini guru menggunakan lembar observasi yang telah disiap-

kan atau mencatat/merekam hal-hal penting yang terjadi.

Terakhir adalah refleksi dimana pada tahap ini data yang diperoleh pada tahap sebelumnya dianalisis termasuk hasil tes, dengan maksud untuk mengetahui pencapaian pada siklus ini, hasil analisis digunakan untuk mengambil langkah pada siklus selanjutnya atau mengambil kesimpulan apabila masalah sudah teratasi dengan hasil seperti yang direncanakan.

Subjek penelitian ini adalah semua siswa Kelas VII pada SMP Negeri Khusus Jeneponto tahun pelajaran 2014-2015 yang berjumlah 20 orang. Data pencapaian siswa dengan penggunaan tarser kemudian direkam dan dianalisis secara statistika deskriptif. Untuk menggambarkan secara kualitatif digunakan skala pengelompokan kemampuan siswa berdasarkan skala yang ditentukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori hasil belajar

Skala Skor	Nilai dengan huruf	Kategori
86-100	A	Baik Sekali
71-85	B	Baik
56-70	C	Cukup
41-55	D	Kurang
<41	E	Sangat kurang

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan lembar observasi dan tes ulangan singkat (kuis). Lembar observasi disusun berdasarkan informasi yang ingin diperoleh dengan menyesuaikan dengan contoh lembar observasi yang sudah ada. Sedangkan tes disusun berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam beberapa indikator.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari pelaksanaan kegiatan tindakan yang dilakukan selama 2 siklus dapat disajikan data pencapaian peserta didik selama kegiatan pembelajaran ke dalam tabel kemajuan siklus I dan siklus II.

Setelah penerapan, dari tabel 2 ini dapat dilihat perubahan positif terhadap hasil

Tabel 2. Perbandingan Hasil Siklus I dan siklus II

Nilai	Siklus I		Siklus II		Kategori
	Banyak Siswa	Persentase (%)	Banyak Siswa	Persentase (%)	
86 - 100	8	40	8	40	Baik sekali
71 - 85	6	30	6	30	Baik
56 - 70	4	20	6	30	Cukup
41 - 55	2	10	0	0	Kurang
< 41	0	0	0	0	Sangat kurang
Jumlah	20	100	20	100	
Rata-rata	79		88		

belajar siswa dari skor rata-rata 79 termasuk kategori "baik" pada siklus pertama menjadi skor rata-rata 88 termasuk kategori "baik sekali" pada siklus kedua. Perubahan tersebut ditunjukkan dimana terdapat 2 orang pada kelompok siswa yang nilainya dalam interval 41 – 55 di siklus I. Setelah memasuki siklus II, keduanya bergabung pada kelompok yang memiliki nilai di atas 56. Dengan kata lain, penggunaan media tarser (mistar geser) dalam pembelajaran materi operasi penjumlahan dan pengurangan dapat mendukung pencapaian hasil belajar siswa. Utamanya kedua siswa yang tergolong pada kelompok kurang.

Dari pengamatan pada siklus pertama melalui lembar observasi yang direkam/dicatat kemudian menjadi perhatian serius pada siklus kedua. Permasalahan awal yang diperoleh adalah proses organisasi secara kognitif dimana pemahaman operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat masih mudah ditemukan pada beberapa orang siswa. Apakah proses asimilasi dan akomodasi yang menjadi alasan dibalik permasalahan ini (Nasrullah, 2015)? Sebab karakteristik tantangan yang diperlihatkan siswa selama proses pembelajaran diantaranya tidak dapat membaca skala dengan baik sehingga menjadi fakta bahwa siswa dengan kemampuan rendah akan mengalami kesulitan ternyata benar dan perlu penjelasan berulang atau dengan melibatkan teman sekelompoknya. Untuk kesulitan yang lain, yaitu mengubah bentuk pengurangan ke penjumlahan, jalan keluarnya hanya perlu penguatan dan pengulangan dalam mengubah bentuk tersebut.

Pada siklus kedua, kesulitan-kesulitan yang dialami siswa pada siklus pertama sebagai hasil refleksi, menjadi perhatian pada

siklus kedua dalam membuat rencana tindakan. namun hasil tes pada pada siklus pertama berada pada skor rata-rata 79 dengan kategori "baik" dan siklus kedua berada pada skor rata-rata 88 dengan kategori "baik sekali" yang atau mengalami peningkatan rata-rata sebesar 9%.

Pemanfaatan tarser dalam pembelajaran sejalan dengan ide Sobel (2004) mengemukakan kegunaan dari nomograf yang dapat diterapkan dalam pembelajaran bilangan bulat. Guru yang dalam melaksanakan proses belajar mengajar harus memiliki ide-ide dapat menjadikan media seperti tarser sebagai titik awal dalam melaksanakan proses transfer materi pembelajaran kepada siswa.

## KESIMPULAN

Penggunaan tarser dalam pembelajaran operasi bilangan bulat dapat menjadi alternatif media pembelajaran untuk digunakan oleh guru dalam membantu siswa untuk mengkonstruksi pemahaman siswa mengenai bilangan bulat. Perubahan positif terhadap hasil belajar siswa yang belajar matematika sambil menggunakan tarser berawal dari skor rata-rata 79 termasuk kategori "baik" pada siklus pertama menjadi skor rata-rata 88 termasuk kategori "baik sekali" pada siklus kedua. Perubahan tersebut ditunjukkan dimana terdapat 2 orang pada kelompok siswa yang nilainya dalam interval 41 – 55 di siklus I. Setelah memasuki siklus II, keduanya bergabung pada kelompok yang memiliki nilai di atas 56. Dengan kata lain, penggunaan media tarser (mistar geser) dalam pembelajaran materi operasi penjumlahan dan pengurangan dapat mendukung pencapaian hasil belajar siswa. Utamanya kedua siswa yang tergolong pada ke-

lompok kurang.

Meskipun selama 2 siklus keberhasilan penggunaan tarser tidak memberikan perubahan signifikan. Setidaknya hasil pembelajaran menggunakan tarser mengarahkan pada 2 hal penting yang perlu diperhatikan guru yaitu, 1) dalam menerapkan untuk kegiatan pembelajaran perlu dilengkapi dengan penguatan dan pengulangan selama proses pembelajaran matematika, 2) menetapkan penggunaan tarser sebagai titik awal dalam melaksanakan proses transfer materi pembelajaran kepada siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Suhandi, A., Sinaga, P., Kaniawati, I., & Suhendi, E. (2009). Efektivitas penggunaan media simulasi virtual pada pendekatan pembelajaran konseptual interaktif dalam Meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan miskonsepsi. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13(1), 35-48.
- Astuty, N., & B, Y. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Examples Non Examples dengan Menggunakan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas VIII SMP N 1 Argamakmur. *Exacta*, X(1), 24-35.
- Fuadiah, N. F. (2017). Potential Effect Desain Didaktis terhadap Penguasaan Konsep. Proseeding Seminar nasional matematika dan pendidikan matematika (2nd senatik) Program Studi Pendidikan Matematika FP-MIPATI-Universitas PGRI Semarang Semarang, 12 Agustus, 244-250. Retrieved from [http://prosiding.upgris.ac.id/index.php/sen\\_2017/sen\\_2017/paper/view/1658/1640](http://prosiding.upgris.ac.id/index.php/sen_2017/sen_2017/paper/view/1658/1640)
- Hadi, S. (2005). Media Komik Dengan Strategi Bermain Peran Pada Siswa Sd Kelas Iv Semen Gresik, (1), 1-33. Retrieved from [jdih.surabaya.go.id](http://jdih.surabaya.go.id)
- Jupriyanto. (2015). Pengenalan Adat Tradisional Indonesia Berbasis Multimedia Pada Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah (MIM) Ngadirejan Jupriyanto, Erlina Idolla Ganis. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 7(3), 40-44.
- Nasrullah. (2014). Kontribusi Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Faktor AIK dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas II / 3 SMPN 2 Makassar. *Kreano*, 5(1), 48-55.
- Nasrullah. (2015). Using Circular Problem Posing To Encourage Students ' In Solving Problems Of Mathematics. In *Optimalisasi Hasil-Hasil Penelitian dalam Menunjang Pembangunan Berkelanjutan* (pp. 883-892). Makassar: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar.
- Nasrullah; Baharman. (2016). Pengaruh SMP Virtual terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika, 662-666.
- Nasrullah, & Zulkardi. (2011). Building counting by traditional game: A Mathematics Program for Young Children. *IndoMS. J.M.E*, 2(1), 41-54.
- Sobel, Max A., dan Maletsky, Evan M. 2004. *Mengajar Matematika Edisi 3*. Jakarta : Erlangga