



## Pengaruh Peraga Garis Bilangan Terhadap Pemahaman Siswa SD Tentang Operasi Pengurangan Bilangan Bulat Negatif

Wini Megayani<sup>1</sup>, Oyon Haki Pranata<sup>2</sup>, & Aan Kuldiana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, wnimgayni@gmail.com, Orcid ID: [0000-0001-6194-8418](https://orcid.org/0000-0001-6194-8418)

<sup>2</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, oyonhakipranata@upi.edu, Orcid ID: [0000-0001-9924-1901](https://orcid.org/0000-0001-9924-1901)

<sup>3</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, aankuldiana55@yahoo.co.id, Orcid ID: [0000-0002-2743-0735](https://orcid.org/0000-0002-2743-0735)

### Article Info

#### History Articles

Received:

Juni 2019

Accepted:

Oktober 2019

Published:

Oktober 2019

### Abstract

Mathematics is one of the subjects in school that trains students to think logically and systematically. Therefore, it is important for students to understand all material presented. Unfortunately, based on the preliminary study results in, it showed that in learning mathematics especially in operation of negative integer's subtraction is still not well-understood since the difficulty of distinguishing minus signs and negative signs. This is due to the lack of use of teaching aids related to the materials. To solve the problem, researcher used the number line media assisted with puppet to deliver concept of concrete object going back and forth on a number board. This research tried to measure the effect of the number line media on students understanding of the operation of negative integer's subtraction. This pre-experimental with one-group pretest-posttest design research found that students' understanding of the operation of negative integer's subtraction before using the number line media was an average value of 57.0, while after using the number line media showed an average value of 80.4. Based on the result of the t-test, the significance value of students pretest and posttest result was 0,000. If compared to  $0,000 < 0,005$  the  $H_0$  is rejected and  $H_a$  is accepted. It can be concluded that the number line media has a significant influence on students understanding of the operation of negative integer's subtraction.

### Keywords:

Operation of Negative Integer's Subtraction, Number Line Media, Students' Understanding

### How to cite:

Megayani, W., Pranata, O. H., & Kudiana, A. (2019). Pengaruh peraga garis bilangan terhadap pemahaman siswa sd tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif . *EduBasic Journal: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 123-133.

## PENDAHULUAN

Prinsip utama yang paling mendasar dalam kurikulum 2013 menurut Kurniaman dan Noviana (2017) adalah penekanan pada kemampuan guru dalam mengembangkan potensi siswa melalui pengimplementasian pembelajaran yang bermakna, menantang, dan otentik bagi siswa. Berdasarkan prinsip kurikulum 2013 yang dikemukakan tersebut, maka diperlukan kemampuan khusus seorang guru dalam melaksanakan dan mengelola pembelajaran. Begitupun dengan siswa, membutuhkan pengetahuan yang bermakna bagi kehidupannya yang dibekali dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang bermakna, menantang, dan otentik ini dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika yang sudah diberikan kepada siswa sejak duduk di bangku sekolah dasar.

Sutawijaya (dalam Amurwani, 2009) mengemukakan bahwa matematika berkaitan dengan konsep-konsep yang abstrak karena berkenaan dengan ide (gagasan-gagasan) dan hubungan-hubungan yang diatur secara logis. Sedangkan menurut Kline (dalam Rahmah, 2013) matematika itu bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, matematika adalah ilmu yang berisi konsep-konsep abstrak yang hubungan-hubungannya diatur secara logis untuk membantu manusia dalam memahami permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Nursaidah, Nurhaeni, dan Pranata (2018) mengungkapkan pentingnya mata pelajaran matematika bagi peserta didik, yaitu untuk membekali peserta didik kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Sholihah dan Mahmudi (2015) menambahkan pentingnya matematika menjadi mata pelajaran yang diberikan kepada semua jenjang sekolah karena matematika sebagai sumber lain, dengan kata lain banyak ilmu yang penemuan dan pengembangannya tergantung dari matematika, sehingga mata pelajaran matematika sangat bermanfaat bagi

peserta didik sebagai ilmu dasar untuk penerapan di bidang lain.

Selain itu, Arifuddin dan Arroseyid (2017) mengatakan matematika sebagai mata pelajaran yang mampu membentuk pola pikir seseorang karena untuk berpikir terstruktur dan logis perlu dipelajari sedini mungkin. Dengan belajar matematika, siswa diharapkan dapat menghubungkan dan memahami suatu hubungan antara konsep matematika yang satu dengan konsep matematika yang lain untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam mata pelajaran matematika di kelas VI sekolah dasar, terdapat kajian materi berupa operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat yang melibatkan bilangan bulat negatif. Pemahaman tentang materi bilangan bulat sangat penting bagi siswa sekolah dasar. Yudhutama dan Ratu (2019) mengungkapkan pentingnya pemahaman siswa terhadap materi bilangan bulat karena bilangan bulat merupakan salah satu materi yang dipakai dalam kehidupan sehari-hari.

Lebih khusus, pemahaman konsep bilangan bulat pada operasi hitung pengurangan yang melibatkan bilangan bulat negatif perlu benar-benar dipahami oleh siswa karena, selain merupakan dasar untuk memperoleh pemahaman materi selanjutnya, operasi pengurangan bilangan bulat juga dapat membantu siswa dalam kehidupannya. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Nurhaeni, Pranata, dan Respati (2019) yang mengungkapkan bahwa dengan siswa paham terhadap materi pengurangan bilangan bulat, siswa akan lebih mudah dalam memecahkan masalah di kehidupannya yang berkaitan dengan bilangan bulat.

Namun, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap guru kelas VI SDN Kersagalih Kecamatan Jatiwaras Kabupaten Tasikmalaya menunjukkan bahwa materi operasi pengurangan bilangan bulat merupakan materi yang dianggap sulit bagi siswa apalagi jika bertemu soal yang menyandingkan tanda kurang dan tanda negatif dalam soal tersebut. Artinya, penyelesaian soal pengurangan bilangan bulat negatif belum begitu dipahami oleh siswa. Hal tersebut disebabkan karena penggunaan alat peraga yang digunakan guru

dalam mengajarkan materi operasi pengurangan bilangan bulat negatif kurang maksimal. Dalam pembelajarannya, guru sudah menggunakan alat bantu berupa garis bilangan yang diajarkan dengan cara digambar dan dijelaskan di papan tulis, namun cara pembelajaran yang digunakan oleh guru tersebut belum membuat siswa memahami sepenuhnya materi pengurangan bilangan bulat yang diajarkan mengingat siswa sekolah dasar dalam memahami materi pembelajaran membutuhkan benda-benda konkret (riil) sebagai perantara, karena masih berada pada tahap operasional konkret. Hal tersebut sejalan dengan Murdiyanto dan Mahatma (2014) yang mengungkapkan bahwa berdasarkan abstraknya pembelajaran matematika, maka dibutuhkan alat peraga pembelajaran atau media pembelajaran yang khusus untuk menyampaikan materi pembelajarannya.

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya pemahaman siswa terhadap materi operasi pengurangan bilangan bulat negatif adalah karena dalam pembelajarannya guru kurang memaksimalkan penggunaan alat bantu dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran yang diberikan. Siswa memerlukan alat bantu untuk menanamkan konsep dan memperjelas materi serta mendapatkan kesempatan belajar melalui dunia nyata dengan manipulasi benda-benda nyata sebagai perantara. Ruseffendi (dalam Santoso & Mudjiarti, 2014) mengatakan bahwa ada tingkat keberhasilan 60% lawan 10% bila menggunakan media dibandingkan dengan tidak menggunakan media yang artinya bahwa setelah menggunakan media siswa lebih memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Selain itu, Fajarwati (2010) mengungkapkan dalam mengajarkan pengoperasian bilangan bulat, harus dijelaskan secara rinci langkah demi langkah karena kesalahan penyampaian konsep oleh guru berakibat sangat fatal terhadap siswa dalam menghadapi permasalahan matematika berikutnya yang masih berhubungan dengan konsep tersebut. Demikian juga untuk membuktikan kebenaran konsep tersebut perlu ditunjukkan dengan media pembelajaran

(alat peraga) sehingga konsep tersebut dipahami secara optimal.

Maka untuk menjawab permasalahan di atas, dibutuhkan media atau alat peraga matematika yang dapat membantu siswa memahami materi operasi pengurangan bilangan bulat negatif.

Menurut Annisah (2014) alat peraga diartikan sebagai suatu perangkat benda konkret yang digunakan untuk membantu menanamkan dan memahami konsep serta prinsip matematika yang dirancang, dibuat, dan disusun secara sengaja. Pengertian serupa juga dikatakan oleh E. T. Ruseffendi (dalam Murdiyanto dan Mahatma, 2014) yang mengungkapkan bahwa alat peraga matematika disebut sebagai alat atau benda yang digunakan untuk menjelaskan dan mewujudkan konsep matematika. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat peraga matematika adalah alat atau benda yang digunakan untuk membantu siswa dalam pemahaman konsep serta prinsip matematika dalam bentuk nyata (konkret).

Nasaruddin (2015) juga mengungkapkan fungsi alat peraga dalam matematika yaitu sebagai (1) motivasi dalam proses belajar mengajar, khususnya bagi peserta didik akan timbul minat belajar sehingga tercapainya tujuan belajar, (2) penterjemahan konsep abstrak matematika yang tersajikan dalam bentuk konkret sehingga lebih mudah untuk dipahami dan dimengerti serta dapat ditanamkan pada tingkat yang lebih rendah, (3) hubungan antar konsep abstrak matematika dengan benda-benda alam di sekitar akan lebih dapat dipahami dengan jelas, dan (4) penghubung konsep-konsep abstrak yang disajikan dalam bentuk konkret yaitu dalam bentuk model matematika yang dapat dipakai sebagai objek penelitian maupun sebagai alat untuk meneliti ide-ide baru dan relasi baru. Maka dapat dikatakan bahwa alat peraga matematika memiliki manfaat dalam memotivasi siswa dalam belajar matematika serta menyajikan bentuk konkret dari abstraknya materi matematika sehingga lebih mudah untuk dipahami dan dimengerti.

Selain itu, Suwardi, Firmiana, dan Rohayati (2014) mengungkapkan peranan alat peraga matematika salah satunya adalah

meletakkan ide konsep dasar. Ide-ide dasar yang melandasi sebuah konsep tersebut ditanamkan pada anak dengan bantuan alat peraga yang sesuai. Selain dapat memahami ide dasar suatu konsep, siswa juga dapat mengetahui dan membuktikan suatu rumus atau teorema dan dapat menarik suatu kesimpulan dari hasil pengamatannya. Oleh karena itu, menurut peneliti alat peraga matematika yang cocok untuk menjawab permasalahan tentang materi pengurangan bilangan bulat negatif adalah alat peraga garis bilangan.

Peraga garis bilangan merupakan peraga matematika berupa garis bilangan yang dibuat lebih nyata (konkret) dengan modifikasi papan bilangan terbuat dari styrofoam yang dibentuk menjadi balok, dan dilapisi kertas karton serta skala angka bilangan bulat (bilangan bulat negatif, bilangan nol, bilangan bulat positif) dan dalam penggunaannya menggunakan boneka sebagai penentu langkah dengan langkah maju dan mundur.

Peraga garis bilangan merupakan salah satu alat peraga matematika yang dirancang dan digunakan untuk membantu siswa memahami konsep matematika khususnya operasi pengurangan bilangan bulat negatif. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Karim (dalam Widyaningrum & Budiyo, 2013) yang mengungkapkan bahwa dengan menggunakan garis bilangan, konsep pengurangan bilangan bulat dapat tertanam pada siswa. Selain dengan garis bilangan, ada juga cara lain yaitu dengan menggunakan definisi, dan benda nyata (konkret) yang diutak-atik. Selain itu, Diana (2014) mengungkapkan dalam mengajarkan pelajaran matematika khususnya pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dibutuhkan benda konkret untuk mempermudah pemahaman siswa tentang konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, benda konkret yang dimaksud adalah alat peraga garis bilangan. Dengan menggunakan alat peraga ini, siswa dituntut untuk dapat menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

Peraga garis bilangan merupakan bagian dari media pembelajaran. Menurut Karimah (2016) media garis bilangan melatih peserta didik dalam keberaniannya menjawab

pertanyaan. Hal tersebut disebabkan karena pada penggunaan media pembelajaran garis bilangan, secara langsung peserta didik dituntut untuk memahami materi bilangan bulat. Selain itu, Karso (dalam Suhartini, 2018) mengungkapkan bahwa garis bilangan dapat memudahkan anak dalam memahami pengerjaan hitung. Uraian-uraian tersebut meyakini peneliti bahwa peraga garis bilangan yang diterapkan dalam proses pembelajaran dapat membantu siswa memahami konsep dan prosedur pengerjaan hitung karena dituntut secara langsung.

Beberapa penelitian yang ada tentang peraga garis bilangan kebanyakan meneliti tentang kemampuan berhitung siswa dalam materi bilangan bulat.

Peneliti menemukan penelitian dengan variabel yang sama yaitu pada penelitian Lubis (2017) dan Dewi (2011) yang mengkaji tentang penggunaan media garis bilangan untuk meningkatkan kemampuan berhitung bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif dalam operasi hitung penjumlahan, pengurangan, dan campuran. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berhitung bilangan bulat setelah dilakukan tindakan kelas melalui media garis bilangan.

Selain itu, Andhani dan Nur'aeni (2019) juga melakukan penelitian tentang penggunaan alat peraga papan garis bilangan terhadap peningkatan pemahaman konsep operasi pengurangan bilangan bulat. Penelitian dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil penelitiannya menunjukkan peningkatan pemahaman siswa pada konsep operasi pengurangan bilangan bulat di kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan alat peraga papan garis bilangan lebih baik dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol yang tidak menggunakan alat peraga papan garis bilangan. Maka, pembelajaran dengan menggunakan alat peraga papan garis bilangan baik untuk diterapkan karena dapat membantu siswa dalam memahami konsep operasi hitung pengurangan bilangan bulat sehingga alat peraga papan garis bilangan dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Namun demikian, belum banyak penelitian tentang peraga garis bilangan yang memfokuskan permasalahannya pada bilangan bulat negatif. Pada umumnya, siswa sekolah dasar sudah bisa melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, contohnya  $7 + 2$ , atau  $15 - 3$ . Namun, ketika diberikan soal bilangan bulat negatif apalagi jika bertemu dengan tanda pengurang pada operasi pengurangan, siswa kebingungan memahami bagaimana penyelesaian soal tersebut. Maka dengan bantuan peraga garis bilangan diharapkan bisa meningkatkan pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif sebelum menggunakan peraga garis bilangan, (2) mendeskripsikan pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif setelah menggunakan peraga garis bilangan, dan (3) menjelaskan pengaruh penggunaan peraga garis bilangan terhadap pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen menurut Sugiyono (2010) memiliki kegunaan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalkan. Maka dalam penelitian ini, metode eksperimen dipilih untuk mengetahui pengaruh penggunaan peraga garis bilangan terhadap pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif.

*Pre-Experimental Design* dipilih sebagai desain eksperimen yang dilaksanakan dalam penelitian ini. Adapun bentuk desainnya (dalam Setyanto, 2013) yaitu:

$$O_1 \times O_2 \quad (1)$$

Keterangan:

$O_1$  = Tes sebelum diberi perlakuan (*pretest*)

X = Penggunaan peraga garis bilangan

$O_2$  = Tes setelah diberi perlakuan (*posttest*)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VI SDN Kersagalih Kecamatan Jatiwaras Kabupaten Tasikmalaya, yang berjumlah 10 siswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* yang menggunakan sampling jenuh.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik tes, dengan instrumen penelitian yang digunakan berupa soal uraian sebanyak 10 nomor. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Sebelum instrumen dapat digunakan, terlebih dahulu harus diuji coba kelayakan instrumen berdasarkan teknik pengujian yang telah dilakukan dengan cara uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik Statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial. Pada statistik deskriptif, data yang dideskripsikan adalah skor hasil *pretest* dan *posttest*. Sedangkan, pada statistik inferensial dilakukan uji perbedaan rata-rata atau uji *t*. Uji *t* adalah salah satu tes statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan dari suatu hipotesis nihil yang menyatakan bahwa diantara dua buah sampel tidak terdapat perbedaan yang signifikan (Zein et al., 2019). Namun, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji perbedaan rata-rata melalui uji *paired sample t-test*.

Uji *paired sample t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai tes sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan. Artinya, terdapat pengaruh penggunaan peraga garis bilangan jika terdapat perbedaan antara hasil tes awal (*pretest*) dan hasil tes akhir (*posttest*). Sebaliknya, tidak terdapat pengaruh penggunaan peraga garis bilangan jika tidak terdapat perbedaan antara hasil tes awal (*pretest*) dan hasil tes akhir (*posttest*). Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

- $H_0$ : Tidak terdapat rata-rata beda nilai tes sebelum dan sesudah diberi perlakuan
- $H_a$ : Terdapat rata-rata beda nilai tes antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan

Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5%, dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,005$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemahaman Siswa tentang Operasi Pengurangan Bilangan Bulat Negatif sebelum diberikan Perlakuan

Dalam proses penelitian, sebelum menerapkan peraga garis bilangan terlebih dahulu diberikan *pretest*. *Pretest* yang diberikan berupa soal uraian untuk mengetahui bagaimana pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif sebelum menggunakan peraga garis bilangan. Berikut ini merupakan hasil *pretest*.

**Tabel 1.** Nilai *pretest*

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S-1	28	56
2	S-2	35	70
3	S-3	19	38
4	S-4	35	70
5	S-5	20	40
6	S-6	32	64
7	S-7	29	58
8	S-8	25	50
9	S-9	24	48
10	S-10	38	76

Selanjutnya, berdasarkan perhitungan interval kategori yang dilakukan maka hasil *pretest* siswa dibandingkan dengan tabel interval yang telah ditetapkan. Adapun hasil interval kategorinya sebagai berikut:

**Tabel 2.** Interval kategori *pretest*

Interval	Kategori	f	%
$X \geq 74,9$	Sangat Tinggi	1	10%
$58,3 \leq X < 74,9$	Tinggi	3	30%
$41,7 \leq X < 58,3$	Sedang	4	40%
$25,1 \leq X < 41,7$	Rendah	2	20%
$X < 25,1$	Sangat Rendah	0	0%

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil tes awal (*pretest*) siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif sebelum diberikannya perlakuan berada pada kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, dan rendah. Siswa yang berada dalam kategori sangat tinggi sebanyak 1 siswa dengan persentase dengan persentase 10%, siswa yang berada pada kategori tinggi sebanyak 3 siswa dengan persentase 30%, siswa yang berada pada kategori sedang sebanyak 4 siswa dengan persentase 40%, siswa yang berada pada kategori rendah sebanyak 2 orang sebanyak 20%.

Selanjutnya, gambaran umum terhadap hasil *pretest* yang diuji menggunakan statistik deskriptif dengan bantuan program SPSS 16.0 for windows. Berikut disajikan hasil analisis statistik deskriptif *pretest*.

**Tabel 3.** Analisis statistik deskriptif data *pretest*

	N	Range	Min	Max	Sum	Mean
<i>Pretest</i>	10	38	38	76	570	57
Valid	10					

Berdasarkan tabel di atas hasil analisis statistik deskriptif *pretest* siswa yang berjumlah 10 siswa, memperoleh nilai minimum sebesar 38 dan nilai maksimum sebesar 76. Nilai range yang merupakan selisih nilai minimum dan nilai maksimum menunjukkan nilai 38. Nilai sum yang merupakan jumlah hasil *pretest* ke-10 siswa memperoleh hasil sebesar 570. Dan rata-rata nilai dari *pretest* atau *mean* sebesar 57.

Dari temuan-temuan tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata nilai *pretest* siswa sebelum diberi perlakuan masih berada pada kategori sedang.

### Pemahaman Siswa tentang Operasi Pengurangan Bilangan Bulat Negatif setelah diberikan Perlakuan.

Setelah diberikan *pretest* dan *treatment* berupa penggunaan peraga garis bilangan, selanjutnya diberikan *posttest*. *Posttest* digunakan untuk melihat bagaimana pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif setelah

penggunaan peraga garis bilangan. Berikut ini dipaparkan hasil *posttest* siswa sebagai berikut:

**Tabel 4.** Nilai *posttest*

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S-1	35	70
2	S-2	49	98
3	S-3	30	60
4	S-4	45	90
5	S-5	34	68
6	S-6	45	90
7	S-7	40	80
8	S-8	39	78
9	S-9	35	70
10	S-10	50	100

Selanjutnya, hasil *posttest* dibandingkan dengan tabel interval yang telah ditetapkan berdasarkan perhitungan.

**Tabel 5.** Interval kategori *posttest*

Interval	Kategori	f	%
$X \geq 74,9$	Sangat Tinggi	6	60%
$58,3 \leq X < 74,9$	Tinggi	4	40%
$41,7 \leq X < 58,3$	Sedang	0	0%
$25,1 \leq X < 41,7$	Rendah	0	0%
$X < 25,1$	Sangat Rendah	0	0%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif setelah diberikan perlakuan berupa peraga garis bilangan berada pada kategori sangat tinggi dan tinggi. Siswa yang berada pada kategori sangat tinggi berjumlah 6 siswa dengan persentase 60% dan siswa yang berada dalam kategori tinggi berjumlah 4 siswa dengan persentase 40%.

Selanjutnya, dilakukan uji statistik deskriptif *posttest* untuk mengetahui gambaran secara umum mengenai hasil *posttest* siswa dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 16.0 for windows. Berikut hasil analisis uji statistik deskriptif *posttest*.

**Tabel 6.** Analisis statistik deskriptif data *posttest*

	N	Range	Min	Max	Sum	Mean
<i>Pretest</i>	10	40	60	100	804	80,4
Valid	10					

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil analisis statistik deskriptif *posttest* ke-10 siswa yang memperoleh nilai minimum sebesar 60 dan nilai maksimum sebesar 100. Nilai range yang merupakan selisih nilai minimum dan maksimum sebesar 40. Nilai *Sum* yang merupakan jumlah hasil *posttest* ke-10 siswa yaitu sebesar 840 dan rata-rata nilai *posttest* atau mean sebesar 80,4.

Dari temuan-temuan tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata nilai *posttest* siswa setelah diberi perlakuan berada pada kategori sangat tinggi.

### Analisis Pengaruh Penggunaan Peraga Garis Bilangan terhadap Pemahaman Siswa tentang Operasi Pengurangan Bilangan Bulat Negatif

#### Uji Normalitas

Untuk mengetahui data hasil *pretest* dan *posttest* siswa berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas. Uji normalitas yang dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5%. Adapun kriteria pengujiannya yaitu:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  maka data berdistribusi normal
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal.

Berikut ini hasil uji normalitas data *pretest posttest* menggunakan bantuan program SPSS 16.0 for windows.

**Tabel 7.** Hasil uji normalitas *pretest posttest*

<i>Shapiro-Wilk Test of Normality</i>			
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	.953	10	.704
<i>Posttest</i>	.941	10	.561

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh bahwa nilai signifikansi *pretest* adalah 0,704

dan nilai signifikansi *posttest* adalah 0,561. Jika dibandingkan dengan kriteria pengujinya, nilai signifikansi *pretest posttest*  $\geq 0,05$ . Maka data *pretest posttest* berdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas varians untuk mengetahui varians skor *pretest posttest* homogen atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan statistik *Levene's Test* dengan mengambil taraf signifikansi 5%. Berikut disajikan hasil pengujian homogenitas:

**Tabel 8** - Hasil uji homogenitas *pretest posttest*

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>			
<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
.052	1	18	.823

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil pengujian homogenitas *pretest posttest* dengan nilai signifikansi 0,823. Jika dibandingkan  $0,823 > 0,05$  sehingga berdasarkan kriteria pengujinya, data *pretest posttest* dinyatakan homogen.

### Uji Rata-Rata Beda (Hipotesis)

Berdasarkan hasil uji normalitas dan hasil uji homogenitas yang memperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *paired sample t test* dengan taraf signifikansi yang dipakai yaitu 5%. Adapun kriteria pengujiannya yaitu:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Dimana,

- $H_0$ : tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai tes antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan
- $H_a$ : terdapat perbedaan rata-rata nilai tes antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan

Berikut adalah hasil uji hipotesis data *pretest posttest*.

**Tabel 9.** Uji hipotesis *pretest posttest*

	Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		T	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pretest - Posttest	-23.40	4.42	1.40	-26.56	-20.23	-16.714	9	.000

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai *mean paired differences* yang menunjukkan selisih antara hasil *pretest* dengan rata-rata hasil *posttest* sebesar -23,400. Nilai selisih perbedaan tersebut antara -26,567 sampai dengan -20,233 (*95% Confidence Interval of the Difference Lower dan Upper*). Selain itu, diketahui nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0,000. Jika dibandingkan,  $0,000 < 0,005$  sehingga berdasarkan kriteria pengujinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya, terdapat rata-rata beda nilai tes antara sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil uji *t* tersebut, menjawab hipotesis dari penelitian ini yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh peraga garis bilangan terhadap pemahaman siswa mengenai operasi pengurangan bilangan bulat.

Untuk melihat sejauh mana kualitas peningkatan pemahaman siswa, maka dilakukan uji normal *gain*. Berikut hasil perolehan data normal *gain pretest* dan *posttest*.

**Tabel 10.** Hasil *n-gain*

Kode Siswa	<i>N-Gain</i>	Kriteria
S-1	0,32	Sedang
S-2	0,93	Tinggi
S-3	0,35	Sedang
S-4	0,67	Sedang
S-5	0,47	Sedang
S-6	0,72	Tinggi
S-7	0,52	Sedang
S-8	0,56	Sedang
S-9	0,42	Sedang
S-10	1	Tinggi

<b>Jumlah</b>	5,96
<b>Rata-Rata</b>	0,596
<b>Minimum</b>	0,32
<b>Maksimum</b>	1

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata normal gain yang dilakukan pada 10 siswa berada pada kategori tinggi dan sedang. Siswa yang berada pada kategori tinggi sebanyak 3 siswa (30%), dan siswa yang berkategori sedang sebanyak 7 siswa (70%). Jumlah keseluruhan *n-gain* yaitu 5,96 dan rata-rata *n-gain* sebesar 0,596. Nilai minimum *n-gain* yaitu 0,32 dan nilai maksimum *n-gain* yaitu 1.

Berdasarkan hasil *n-gain* tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif berada pada kategori sedang. Hal tersebut diperoleh dari hasil rata-rata *n-gain* yang memperoleh nilai 0,596. Artinya, penggunaan peraga garis bilangan ini cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif.

Peningkatan pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif menggunakan peraga garis bilangan ini sejalan dengan hasil penelitian Andhani dan Nur'aeni (2019) yang menyampaikan bahwa peningkatan pemahaman siswa pada konsep operasi hitung pengurangan bilangan bulat di kelas eksperimen yang melakukan pembelajaran dengan menggunakan peraga garis bilangan lebih baik dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol yang pembelajarannya tanpa menggunakan peraga garis bilangan.

Dalam penelitian ini juga ditemukan hasil bahwa peraga garis bilangan juga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat khususnya yang melibatkan bilangan bulat negatif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan mengenai pengaruh penggunaan peraga garis bilangan terhadap pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif di kelas VI SDN Kersagalih,

Kecamatan Jatiwaras, Kabupaten Tasikmalaya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif sebelum menggunakan peraga garis bilangan pada umumnya berada pada kategori sedang. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil interval kategori yang dilakukan terhadap hasil *pretest*. Hasil uji statistik deskriptif *pretest* juga menunjukkan nilai rata-rata sebesar 57 dan skor minimal sebesar 38 serta skor maksimal sebesar 76. Hal ini berarti bahwa soal pengurangan bilangan bulat negatif belum mampu diselesaikan dengan baik oleh siswa dan belum mampu mencapai skor ideal sebesar 100.
2. Pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif setelah menggunakan peraga garis bilangan menunjukkan hasil yang lebih baik dan terjadi peningkatan pemahaman dibandingkan dengan hasil pemahaman siswa sebelum menggunakan peraga garis bilangan. Hal tersebut dibuktikan berdasarkan hasil analisis skor *posttest* melalui uji statistik deskriptif yang memperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 80,4 dengan skor minimal 60 dan skor maksimal 100. Selain itu, berdasarkan interval kategori hasil skor *posttest* menunjukkan kategori sangat tinggi. Sedangkan skor *pretest* menunjukkan hasil kategori sedang. Dengan demikian, pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif setelah menggunakan peraga garis bilangan dikategorikan sangat tinggi dan terjadi perubahan pemahaman siswa setelah diberi penggunaan peraga garis bilangan.
3. Pengaruh peraga garis bilangan terhadap pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif dapat ditunjukkan oleh hasil analisis uji hipotesis menggunakan uji *Paired Sample t-Test*. Hasil uji *t* yang dilakukan, memperoleh nilai signifikansi Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sebaliknya jika Sig. (2-tailed) >

0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dengan demikian, jika nilai signifikansi uji t dibandingkan  $0,000 < 0,005$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga hasil tersebut menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif antara sebelum dan sesudah menggunakan peraga garis bilangan menunjukkan perbedaan. Selain itu, kualitas peningkatan pemahaman siswa yang ditunjukkan oleh hasil uji normal *gain* menunjukkan kategori sedang dengan nilai rata-rata 0,596. Artinya, penggunaan peraga garis bilangan ini cukup efektif diterapkan dalam mengajarkan materi operasi pengurangan bilangan bulat negatif. Berdasarkan analisis tersebut, menunjukan bahwa terdapat pengaruh peraga garis bilangan terhadap pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif di kelas VI SDN Kersagalih, Kecamatan Jatiwaras, Kabupaten Tasikmalaya.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh penggunaan peraga garis bilangan dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang operasi pengurangan bilangan bulat negatif pada siswa kelas VI sekolah dasar.

Dengan demikian dapat dikemukakan implikasi penelitian sebagai berikut: Pertama, peraga garis bilangan dapat dijadikan alternatif dalam mengajarkan materi bilangan bulat khususnya operasi penjumlahan dan pengurangan yang melibatkan bilangan bulat negatif. Selain dapat menarik perhatian siswa, peraga garis bilangan juga dapat menambah keberanian siswa karena dalam penggunaannya siswa dituntun secara langsung untuk memahami materi. Kedua, pembuatan peraga garis bilangan harus dibuat semenarik mungkin dan pemilihan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan peraga garis bilangan harus kuat dan tidak mudah rusak sehingga dalam penggunaannya siswa merasa senang dan mau menggunakan peraga garis bilangan secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

Arifuddin, A. & Arrosyid, R. S. (2017). Pengaruh metode demonstrasi dengan

alat peraga jembatan garis bilangan terhadap hasil belajar matematika materi bilangan bulat. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 4(2), 165-178.

Amurwani, S. C. (2009). *Laporan Penelitian Tindakan Kelas*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Andhani, N. & Nur'aeni. E. (2019) Peningkatan pemahaman konsep operasi hitung pengurangan bilangan bulat melalui alat peraga papan garis bilangan. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(1), 1-8

Annisah, S. (2014). Alat peraga pembelajaran matematika. *Jurnal Tarbawiyah*, 11(1), 1-15.

Dewi, L. I. (2011). *Penggunaan Media Garis Bilangan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Bilangan Bulat Pada Siswa Kelas IV SD 1 Karangduren Klaten Tahun Pelajaran 2010/2011*. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Diana. (2014). Penerapan model pembelajaran langsung menggunakan garis bilangan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat di kelas VII SMP Negeri 3 Banawa. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 2(1), 13-22.

Fajarwati, S. (2010). Model pembelajaran langsung dengan menggunakan alat peraga pita garis bilangan untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa SD. *Jurnal Pro Bisnis*, 3(1), 26-39.

Karimah, N. (2016). Pengaruh penggunaan media garis bilangan terhadap hasil belajar matematika. *JKPM*, 1(2), 227-236.

Kurniaman, O. & Noviana, E. (2017). Penerapan kurikulum 2013 dalam meningkatkan keterampilan, sikap, dan

- pengetahuan. *Jurnal Primary*, 6(2), 389-396.
- Lubis, S. L. E. (2017). Penggunaan media garis bilangan untuk meningkatkan kemampuan berhitung bilangan bulat pada siswa kelas IV MIS Nurul Hasanah Lubuk Pakam tahun pelajaran 2016/2017. *Seminar Nasional Matematika*, 6 Mei 2017. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Nasaruddin. (2015). Media dan alat peraga pembelajaran matematika. *Jurnal al-Khwarizmi*, 3(2), 21-30.
- Nurhaeni, Pranata, H. O., & Respati, R. (2019). Pengaruh media kartu bilangan terhadap pemahaman siswa mengenai operasi pengurangan bilangan bulat. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(1), 58-67.
- Nursaidah, A., Nuraeni, E., & Pranata, H. O. (2018). Desain didaktis sifat-sifat persegi dan persegi panjang berbasis permainan tradisional oray-orayan di Sekolah Dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmu Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(3), 1-11.
- Rahmah, N. (2013). Hakikat pendidikan matematika. *Jurnal al-Khwarizmi*, 2, 1-10.
- Santoso, S. I. & Mudjiarti, T. (2014). Penggunaan media garis bilangan untuk meningkatkan hasil belajar operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. *JPGSD*, 2(3)
- Setyanto, E. A. (2013). Memperkenalkan kembali metode eksperimen dalam kajian komunikasi. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 3(1), 37-48.
- Sholihah, A. D. & Mahmudi, A. (2015). Kefektifan experiential learning pembelajaran matematika MTs materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 175-185.
- Suhartini. (2018). *Pengaruh Penggunaan Media Alat Peraga (Garis Bilangan) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pelajaran Matematika Kelas IV Di MI Nurul Qomar Palembang*. Skripsi Palembang: Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwardi, Firmiana, M. E. & Rohayati. (2014). Pengaruh penggunaan alat peraga terhadap hasil pembelajaran matematika pada anak usia dini. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, 2(4), 297-305.
- Widyaningrum, H.& Budiyo. (2013). Meningkatkan hasil belajar pengurangan bilangan bulat menggunakan media wajah lucu dari flanel di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(2), 1-10.
- Yudhautama, P. L. & Ratu, N. (2019). Pengembangan alper silabu pada materi bilangan bulat kelas IV. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 4(1), 72-84.
- Zein, S. Yasyifa, L., Ghazi, R., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2019). Pengolahan dan analisis data kuantitatif menggunakan aplikasi SPSS. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 839-844.