

## Peningkatan Kemampuan Memahami dan Menggunakan Sifat-Sifat Operasi Bilangan Melalui Metode Investigasi Matematika

Ulin Nada

SD Ta'mirul Islam Surakarta  
ulinnada.un@gmail.com

---

### Article History

accepted 1/12/2022

approved 15/12/2022

published 30/12/2022

---

### Abstract

*This research aims to improve students' ability to understand and use the properties of number operations in problem solving through investigative methods for fourth grade students at Ta'mirul Islam Elementary School, Surakarta, academic year 2020/2021. This type of research is classroom action research. In this research, students are directed and guided in using the properties of number operations using an investigative approach. The results of the research show that there has been a significant increase in students' ability to understand and use the properties of number operations in solving problems, this is evidenced by an increase in the percentage of indicators of mathematics learning outcomes from observation. From the observation results, each cycle increased, namely in cycle 1 the success of student learning outcomes was 70% with "medium" criteria and in cycle 2 the success of student learning outcomes reached 90% with "very high" criteria. Based on the results of this research, it can be concluded that the investigative method can improve students' abilities in understanding and using the properties of number counting operations in learning mathematics for fourth grade students at Ta'mirul Islam Elementary School, Surakarta.*

**Keywords:** arithmetic operations, investigation, mathematics

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pesereta didik dalam memahami dan menggunakan sifat-sifat operasi bilangan dalam pemecahan masalah melalui metode investigasi pada siswa kelas IV SD Ta'mirul Islam Surakarta tahun pelajaran 2020/2021. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (classroom action research). Pada penelitian ini peserta didik diarahkan dan dibimbing dalam menggunakan sifat-sifat operasi bilangan dengan pendekatan investigasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan peserta didik dalam memahami dan menggunakan sifat-sifat operasi bilangan dalam pemecahan masalah yang signifikan, hal ini dibuktikan dengan peningkatan persentase indikator hasil belajar matematika dari observasi. Dari hasil observasi setiap siklus meningkat, yaitu pada siklus 1 keberhasilan hasil belajar peserta didik terdapat 70% dengan kriteria "sedang" dan siklus 2 keberhasilan hasil belajar peserta didik mencapai 90% dengan kriteria "sangat tinggi". Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode investigasi dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami dan menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan dalam belajar matematika siswa kelas IV SD Ta'mirul Islam Surakarta.

**Kata kunci :** operasi hitung, investigasi, matematika.



## PENDAHULUAN

Belajar adalah sebuah sarana atau proses untuk mentransfer ilmu pengetahuan dan sistem nilai. Maka belajar adalah sebuah proses untuk membuat anak didik yang tidak tahu menjadi tahu. Proses itu berlangsung terus menerus selama anak menempuh pendidikan. Anak didik ibarat wadah kosong yang harus diisi dengan ilmu pengetahuan oleh guru. Dalam perkembangannya tidak semua murid mampu menerima dan mencerna ilmu pengetahuan yang diberikan oleh guru. Penyebabnya beraneka ragam baik dari dalam diri anak, dari guru dan dari lingkungan yang tidak mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan pengalaman penulis sebagai guru ketika mengajar, pemahaman siswa terhadap materi pelajaran Matematika Kelas IV Semester 1 pada pokok bahasan mengenai sifat-sifat operasi bilangan masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil ulangan harian anak-anak.

Hasil analisis ulangan harian pelajaran Matematika pada topik kegiatan sifat-sifat operasi bilangan di kelas IV SD Ta'miril Islam Tahun Pelajaran 2020/2021 rata-rata nilai yang dicapai 62,44. Adapun KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) Matematika Kelas IV adalah 70, oleh karenanya penulis memandang perlu untuk mengetahui apakah yang menjadi penyebabnya dengan mengadakan Penelitian Tindakan Kelas untuk meningkatkan kemampuan memahami dan menggunakan sifat-sifat operasi bilangan.

Hal ini perlu dilakukan karena pada saat Proses Kegiatan Belajar Mengajar di kelas anak-anak belum mampu menggunakan sifat-sifat operasi tersebut dalam pemecahan masalah. Untuk memperkuat hipotesis tersebut, penulis mengadakan perbaikan metode pembelajaran dengan implementasi investigasi matematika untuk meningkatkan kemampuan siswa menggunakan sifat-sifat operasi bilangan dalam pemecahan masalah.

Untuk memecahkan permasalahan di atas dilakukan pembelajaran dengan investigasi. Melalui investigasi matematika siswa dihadapkan pada suatu masalah yang dapat menghasilkan banyak konsep dan prinsip/teorema. Sehingga diharapkan siswa mampu menyelesaikan operasi bilangan dengan menggunakan sifat-sifat operasi bilangan.

Hopkin (1996) menyatakan bahwa, mendefinisikan investigasi matematika sebagai sekumpulan tugas pemecahan masalah yang bermanfaat dan mempunyai ciri-ciri (a) memiliki isi multi dimensi; (b) bersifat *open ended* yang memungkinkan jawaban lebih dari satu; (c) merupakan suatu eksplorasi yang memerlukan suatu periode penuh atau beberapa kali pertemuan untuk menyelesaikannya; (d) berpusat pada suatu tema atau suatu kejadian; (e) seringkali dikaitkan dengan suatu pertanyaan yang terfokus. (Hopkin,1996)

Evans (1987) menyatakan bahwa, di Inggris, istilah investigasi (penyelidikan) mulai muncul di kancah pembicaraan para guru sejak diterbitkannya laporan Cockcroft pada tahun 1982 yang menyatakan bahwa pengajaran matematika harus melibatkan aktivitas-aktivitas berikut: eksposisi atau pemaparan guru (*exposition*); diskusi di antara siswa sendiri, ataupun antara siswa dengan guru (*discussion*); kerja praktek (*practical work*); pemantapan dan latihan pengerjaan soal (*consolidation*); pemecahan masalah (*problem solving*); penyelidikan (*investigation*)

Masih menurut Evans (1987); jika di Inggris pemecahan masalah dibedakan dari penyelidikan, maka di AS kedua istilah tersebut tidak dibedakan, dalam arti penyelidikan dimasukkan ke lingkup kegiatan pemecahan masalah yang sejak tahun 1985 sudah menjadi agenda aksi para guru matematika untuk dilaksanakan berdasarkan rekomendasi *NCTM* (*National Council of Teachers of Mathematics*), suatu organisasi para guru matematika di AS yang sangat disegani di seluruh dunia. (Evans, 1987).

Pepatah Cina yang digunakan Kissane (1988) untuk menunjukkan pentingnya kegiatan penyelidikan ini dipelajari para siswa ketika duduk di bangku sekolah adalah "A person given a fish is fed for a day. A person taught to fish is fed for life". Jelaslah bahwa dengan kegiatan penyelidikan ini, para siswa dilatih untuk tidak hanya menerima sesuatu yang sudah jadi

layaknya diberi seekor ikan yang dapat dan tinggal dimakan selama sehari saja, namun, mereka dilatih seperti layaknya belajar cara menangkap ikan tersebut sehingga ia bisa makan ikan selama hidupnya. (Kissane, 1988).

Untuk itu, selama proses pembelajaran di kelas, para siswa harus mempelajari cara-cara menemukan teori sederhana selama duduk di bangku sekolah yang diharapkan akan berguna kelak di kemudian hari. Di era globalisasi dan teknologi maju seperti sekarang, para pemecah masalah tangguh dan penemu besar akan semakin dibutuhkan. Dengan belajar dan berlatih menyelidiki sejak dini diharapkan akan muncul penemu-penemu besar dari bumi kita ini.

Adapun sifat-sifat operasi bilangan yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Penjumlahan:**

$$a + b = b + a \quad (\text{sifat pertukaran})$$

$$a + (b + c) = (a + b) + c \quad (\text{sifat pengelompokkan})$$

**Perkalian:**

$$a \times b = b \times a \quad (\text{sifat pertukaran})$$

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c \quad (\text{sifat pengelompokkan})$$

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c) \text{ atau}$$

$$(b + c) \times a = (b \times a) + (c \times a) \quad (\text{sifat penyebaran})$$

$$a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c) \text{ atau}$$

$$(b - c) \times a = (b \times a) - (c \times a)$$

Contoh penerapan salah satu sifat di atas adalah siswa diminta untuk memecahkan masalah  $99 \times 9$  dengan cepat. Dengan menggunakan sifat penyebaran, secara efisien siswa dapat menjawab dalam pikirannya sebagai berikut:

$$99 \times 9 = (100 - 1) \times 9 \quad \text{Cara lainnya: } 99 \times 9 = 99 \times (10 - 1)$$

$$= 900 - 9 \quad = 990 - 99$$

$$= (800 + 100) - 9 \quad = (800 + 190) - 99$$

$$= 800 + (100 - 9) \quad = 800 + 90 + 100 - 99$$

$$= 800 + 91 \quad = 800 + 90 + 1$$

$$= 891 \quad = 891$$

Dari contoh di atas tampak bahwa siswa bisa membangun penyelesaian dengan lebih dari satu cara (divergen) dengan menggunakan sifat-sifat yang sesuai dan pengalaman awal yang telah dimiliki. Jadi, dalam kegiatan mencongak siswa tidak perlu berpikir hanya menggunakan algoritma hitung susun saja tetapi bisa menggunakan sifat-sifat operasi yang sesuai. Agar mampu membimbing siswa, guru harus memiliki kemampuan mengembangkan penguasaan siswa terhadap keterampilan dasar matematika. Salah satu indikatornya adalah menggunakan sifat-sifat operasi hitung untuk mempermudah dan melakukan perhitungan secara mental (Depdiknas, 2003: 98-100).

## METODE

Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana penerapan metode investigasi dapat meningkatkan kemampuan meningkatkan pesereta didik dalam memahami dan menggunakan sifat-sifat operasi bilangan dalam pemecahan masalah (mengerjakan soal matematika). Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari empat tahapan yaitu perencanaan (planning), pelaksanaan (acting), pengamatan (observing), dan refleksi (reflecting). Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 siklus. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana penggunaan media konkret dapat meningkatkan minat belajar Matematika siswa. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari empat tahapan yaitu perencanaan (planning), pelaksanaan (acting), pengamatan (observing), dan refleksi (reflecting). Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 siklus. Pada siklus 2 dengan prosedur yang sama seperti siklus 1. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IV SD Ta'mirul Islam Surakarta 2020/ 2021. Jumlah siswa kelas tersebut sebanyak 25 yang terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Untuk mengumpulkan data, peneliti menggunakan observasi dan angket. Observasi dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung, sedangkan angket diberikan pada setiap akhir siklus melalui Google Form. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan tahapan reduksi data, deskripsi data, dan verifikasi data. Pada tahap reduksi data, peneliti mengurutkan kelengkapan semua data yang dikumpulkan dari hasil observasi dan angket.

Setelah itu, data diklasifikasikan berdasarkan fokus penelitian. Dalam verifikasi data, peneliti menginterpretasikan temuan dan membandingkan hasil dengan teori yang ada dan penelitian sebelumnya yang relevan. Data divalidasi dengan menggunakan teknik triangulasi seperti yang disarankan oleh Octaviani & Sutriani (2019).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Semester I Tahun Pelajaran 2020 / 2021 bulan Agustus 2020 di SD Ta'mirul Islam Surakarta di Kalurahan Bumi Kecamatan Laweyan Kota Surakarta. Pada siklus I akan dilakukan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan metode investigasi matematika agar siswa mampu menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan dalam pemecahan masalah. Dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, siswa diharapkan mampu berpikir kreatif dan percaya diri dalam melakukan operasi bilangan cacah .

Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa guru sudah dapat melaksanakan pembelajaran dengan metode investigasi dengan baik. Hal ini dapat di lihat dari beberapa indikator yang ada antara lain : ketertiban siswa selama kegiatan berlangsung, motivasi siswa yang sangat tinggi, daya serap materi tentang sifat-sifat operasi hitung bilangan mulai dapat diterapkan.

**Tabel 1. Rekapitulasi hasil perbaikan siklus I pada pelajaran matematika semester I**

No	Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase
1	90 – 100	3	12 %
2	80 – 89	6	24 %
3	70 – 79	10	40 %
4	<69	8	32 %
Rata-rata	70		

Di dalam pelaksanaan siklus I ditemukan fakta bahwa sebanyak 25 siswa kelas IV pra siklus setelah diadakan perbaikan pembelajaran hasilnya membaik dalam menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan. Dari 25 siswa diketahui tingkat penguasaan siswa mencapai 70%. Rata-rata prosentase meningkat dari 62,44% menjadi 70%.

Berdasarkan pengamatan siswa pada saat awal pembelajaran, yaitu ketika guru memberikan soal yang dikerjakan secara bebas tanpa menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan. Mula-mula siswa merasa mampu dalam mengerjakannya, namun membutuhkan waktu yang lama dalam menyelesaikannya. Hal ini terjadi karena siswa mengerjakan soal tersebut tanpa menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan.

Setelah guru memberikan contoh penyelesaian soal dengan menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan siswa mulai tertarik untuk melakukan hal yang sama dalam melakukan operasi hitung bilangan. Sehingga setelah guru memberikan penjelasan tentang investigasi matematika dalam menerapkan sifat-sifat operasi hitung bilangan siswa mulai mampu dalam melakukan pemecahan masalah walaupun tingkat penguasaan siswa baru mencapai 70%. Hal ini terjadi karena tes yang harus dijawab dituntut menggunakan sifat-sifat operasi yang sesuai.

Seperti dalam proses kegiatan pembelajaran sebelumnya, pada siklus II ini dilakukan pembelajaran dengan metode investigasi. Perbedaannya terdapat pada intensitas siswa dalam berlatih menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan ketika mengerjakan latihan soal. Berdasarkan pengalaman antara pembelajaran pada siklus I dengan siklus II, guru dan siswa sudah mampu melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika dan dapat mencapai kompetensi dasar. Pelaksanaan pembelajaran 2 siklus dengan tujuan untuk memberikan data perbandingan yang akurat.

Hasil observasi tentang aktifitas pembelajaran dari siklus I dan siklus II didasarkan pada tabel pelaksanaan pembelajaran dalam bentuk Alat Penilaian Kemampuan Guru / APKG 2 yang tertera dalam tabel hasil perbaikan siklus II.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil perbaikan Siklus II

No	Nilai	Jumlah Siswa	Prosentase
1	90 – 100	9	36 %
2	80 – 89	7	28 %
3	70 – 79	6	24 %
4	<69	3	12 %
Rata-rata	90		

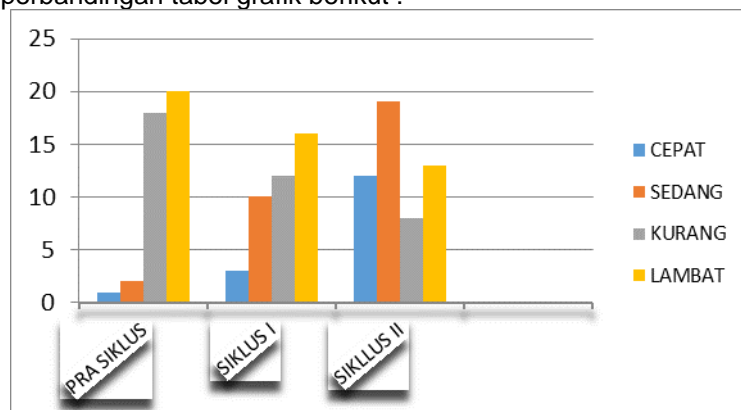
Dari hasil data nilai siklus I diperoleh tingkat penguasaan sebesar 70% dari 25 siswa. Pada siklus II telah mencapai tingkat ketuntasan sebesar 90% dari 25 siswa. Setelah diamati ditemukan nilai terbaik adalah Puguh Pambudi dan Nasywa 'Athiyyatur Rafii' dengan nilai 100.

Dari hasil perbaikan tersebut dapat dibuat refleksi sebagai berikut :

- Kegiatan pembelajaran siswa harus dikemas dengan lebih menarik, menyenangkan dan tidak membosankan.
- Kegiatan pembelajaran harus disertai dengan instrumen kegiatan pembelajaran antara lain metode, alat peraga, media dan persiapan tertulis dalam bentuk Rencana Pembelajaran dan Rencana Perbaikan Pembelajaran.
- Kelemahan atau kekurangan guru dalam kegiatan pembelajaran jangan diulangi lagi.
- Jika anak-anak terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran mereka dengan cepat menyerap materi pelajaran.
- Pembelajaran dengan metode investigasi akan memberikan bekal/alternatif pada siswa untuk memecahkan masalah dalam menghadapi soal operasi hitung bilangan dengan menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan.

Berdasarkan pengalaman antara pembelajaran pada siklus I dengan siklus II, guru dan siswa sudah mampu melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika dan dapat mencapai kompetensi dasar. Pelaksanaan pembelajaran 2 siklus dengan tujuan untuk memberikan data perbandingan yang akurat.

Hasil observasi tentang aktifitas pembelajaran dari siklus I dan siklus II didasarkan pada tabel pelaksanaan pembelajaran dalam bentuk Alat Penilaian Kemampuan Guru / APKG 2 yang tertera dalam data perbandingan tabel grafik berikut :



Gambar 1. Hasil Observasi perbandingan prasiklus, siklus 1, siklus 2.

Dari analisis data deskripsi kualitatif di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep sifat-sifat operasi hitung bilangan pada siswa kelas IV SD Ta'mirul Islam Surakarta mengalami kemajuan yang sangat berarti lewat kegiatan pembelajaran dengan metode investigasi.

Perbaikan yang terjadi dalam pembelajaran adalah siswa tidak lagi melakukan operasi hitung bilangan dengan cara seadanya. Dengan mengimplementasikan investigasi dalam pembelajaran matematika, siswa termotivasi serta dapat belajar aktif dan kreatif dalam melakukan operasi hitung bilangan. Sehingga kegiatan pembelajaranpun semakin bermakna.

## SIMPULAN

Penggunaan pembelajaran dengan pendekatan investigasi yang dilaksanakan dengan maksimal, mampu membuat siswa menemukan sendiri konsep tentang sifat-sifat operasi

bilangan setelah siswa melakukan serangkaian latihan soal secara kontinyu di bawah bimbingan guru. Dengan menerapkan investigasi matematika, kompetensi siswa “menggunakan sifat-sifat operasi bilangan dalam pemecahan masalah” dapat ditingkatkan. Peningkatan kompetensi siswa terjadi karena adanya kesempatan atau pengalaman yang diberikan pada siswa untuk melakukan investigasi tentang kemungkinan sifat yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah, di samping menggunakan algoritma hitung susun yang telah dikuasai.

Kendala bagi guru dirasakan dalam menangani anak yang memang kemampuan matematikanya rendah. Anak seperti ini memerlukan bimbingan khusus karena konsep-konsep dan prinsip yang telah dipelajari harus dimantapkan lagi. Pembelajaran dengan pendekatan investigasi untuk materi pelajaran operasi hitung bilangan yang dilakukan terhadap siswa kelas IV SD ta'mirul Islam Surakarta tahun 2021-2022 mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai hasil evaluasi antara nilai pra siklus, siklus I dan siklus II yang naik dengan cepat. Selain itu, siswa yang pada mulanya malas dan takut terhadap pelajaran matematika. Setelah melakukan pembelajaran dengan pendekatan investigasi mereka memiliki ketertarikan dan motivasi yang tinggi dalam melakukan operasi hitung bilangan. Siswa yang tadinya pasif dalam belajar, setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan investigasi memiliki keaktifan dalam belajar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Hopkins, M.H. 1996. *Investigation: Teaching Children Mathematics*. III (2): 86-88.  
Work. Perth: Mawa. Evans, J. (1987). Investigations, the state of the art. *Mathematics in School*. January, hal. 27-30.
- Kissane, B.V. (1988). Mathematical Investigation: Descriptions, Rationale, and Example. *Mathematics Teacher* 81 (7), pp 520 522.
- Karso, H. dkk. 2008. *Pendidikan Matematika I*. Jakarta : Universitas Terbuka
- Perth: MAWA. Bastow, B. Hughes, J. Kissane, B. & Randall, R. (1986). *Anohter 20 Investigational*.
- Thelen, Herbert. 1986. *Goup Investigation: Building Education Throughthe Democratic Process*. Dalam Joyce, B dan Weil, M (Eds.), *Models of Teaching* (hal. 216-238).
- Depdiknas. 2003. *Standar Kompetensi Guru Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Hernawan, Asep Herry dkk, 2011. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Universitas Terbuka
- Sumantri, Mulyani dkk, 2011. *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta : Universitas Terbuka
- Bachri, Saiful dan Sunarto. 2011. *Penelitian Tindakan Kelas Ilmu Pengetahuan Sosial*. Surakarta : Panitia Sertifikasi Guru Rayon 113 Universitas Sebelas Maret