



**PENGARUH *STUDENT WORKSHEET* BERBASIS PENALARAN  
KOMBINATORIK TERHADAP HASIL BELAJAR  
MATERI BILANGAN BULAT**

**Nurul Aini\***

Universitas PGRI Jombang

\*nurani345@gmail.com

**Abstrak:** Penalaran merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika. Salah satu jenis penalaran yang penting dikembangkan sejak sekolah dasar adalah penalaran kombinatorik. Siswa sekolah dasar harus dilatih bernalar kombinatorik karena penalaran kombinatorik sangat membantu saat proses memecahkan masalah matematika. Namun, penalaran kombinatorik belum mendapatkan perhatian di sekolah dasar. Salah satu cara melatih siswa bernalar kombinatorik yaitu dengan mengembangkan *student worksheet* berbasis kombinatorik. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik terhadap hasil belajar materi bilangan bulat. Jenis penelitian adalah kuantitatif. Metode pengumpulan data adalah tes. Instrumen adalah tes bilangan bulat. Sampel pada penelitian ini adalah sampel jenuh yaitu siswa kelas IV. Berdasarkan hasil analisis data telah dibuktikan dengan menggunakan uji wilcoxon dengan berbantuan aplikasi *SPSS for windows versi 21* didapatkan hasil bahwa nilai  $Sig\ 0.000 \leq 0,05$  yang berarti  $H_1$  diterima maka ada pengaruh *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik terhadap hasil belajar materi bilangan bulat

**Kata kunci:** : *Pengaruh, Student worksheet berbasis penalaran kombinatorik, Hasil Belajar, Bilangan Bulat*

## PENDAHULUAN

Penalaran merupakan kompetensi yang penting dalam pembelajaran matematika, sebab penalaran merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika (Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset & Indonesia, 2024). Pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Penalaran harus dilatih dalam pembelajaran matematika mulai tingkat pendidikan sekolah dasar (Purwanti & Syofiana, 2020).

Salah satu jenis penalaran yang penting untuk dikembangkan sejak sekolah dasar adalah penalaran kombinatorik. Penalaran kombinatorik merupakan kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam memecahkan masalah (Aini, N & Suryowati, E, 2025). Penalaran kombinatorik adalah proses berpikir untuk menemukan jalan keluar untuk solusi dari suatu masalah (Aini, N et al., 2018; Aini,N,2020). Namun, penalaran kombinatorik masih belum banyak mendapatkan perhatian dalam pembelajaran matematika.



Pada praktik pembelajaran matematika, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara konseptual dan memecahkan soal kontekstual, khususnya materi bilangan bulat (Mandasari & Rosalina, 2021). Materi bilangan bulat merupakan salah satu materi dasar yang harus dipahami siswa karena menjadi fondasi bagi materi matematika selanjutnya. Akan tetapi, kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep bilangan bulat, terutama dalam operasi hitung dan penerapannya dalam soal kontekstual, menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan belum sepenuhnya efektif dalam meningkatkan pemahaman dan penalaran (Putri et al., 2025). Selain itu, siswa mengalami miskonsepsi dalam operasi bilangan bulat, terutama dalam memahami makna tanda positif dan negatif serta hubungan antaroperasi bilangan bulat (Nadapdap et al., 2025).

Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran matematika yang mampu membantu siswa membangun pemahaman konsep secara lebih bermakna dan kemampuan dalam pemecahan soal kontekstual. Salah satu cara yaitu pengembangan *student worksheet*. *Student worksheet* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk belajar secara aktif, mandiri, dan terarah (Husni et al., 2020). *Student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik merupakan *student worksheet* yang dibuat berdasarkan indikator penalaran kombinatorik dengan masalah

kontekstual, sebagai alat yang digunakan untuk mengembangkan penalaran kombinatorik di pendidikan sekolah dasar (Aini, N & Suryowati, E, 2024). Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik yang mengintegrasikan penalaran kombinatorik dalam pembelajaran matematika, khususnya bilangan bulat.

*Student Worksheet* berbasis penalaran kombinatorik memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses berpikir. Dalam konteks materi bilangan bulat, *Student Worksheet* berbasis penalaran kombinatorik menyajikan masalah kontekstual yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai kemungkinan hasil operasi bilangan bulat. Dengan demikian, siswa dapat memahami konsep bilangan bulat secara lebih konkret dan aplikatif. Penelitian ini dilaksanakan di MI Muhammadiyah 1 Jombang.

Pemilihan MI Muhammadiyah 1 Jombang sebagai lokasi penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan akademis dan praktis yang relevan dengan tujuan penelitian. MI Muhammadiyah 1 Jombang dipilih karena memiliki komitmen dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi awal dan komunikasi dengan guru, diketahui bahwa pembelajaran matematika di kelas masih menggunakan *student worksheet*



yang berfokus pada materi dan latihan soal rutin. Sehingga, di sekolah tersebut belum menggunakan *student worksheet* dengan soal kontekstual nonrutin. Pemilihan sekolah ini juga didukung oleh adanya kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa.

Siswa kelas VI pada awal tahap operasional formal, di mana mulai mampu berpikir logis, memahami hubungan antarkonsep, serta melakukan penalaran sederhana secara sistematis (Marinda, 2020; Piaget, J, Inhelder, 2019). Tahap operasional formal ada pada rentang usia 11 tahun pada fase ini dikenal juga dengan masa remaja. Remaja berpikir dengan cara lebih abstrak, logis, dan lebih idealis (Marinda, 2020; Piaget J, &Inhelder, 2019). Selain itu, guru matematika menyatakan pada kelas tersebut terdapat materi bilangan bulat. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik terhadap hasil belajar materi bilangan bulat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Instrumen yang digunakan tes tulis. Tes tulis untuk mengetahui hasil belajar matematika. Tes tulis dilaksanakan setelah pembelajaran matematika. Sebanyak 5 butir soal uraian. Penelitian dilakukan di sekolah dasar di Jombang, yaitu MI Muhammadiyah 1

Jombang. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VI. Sampel pada penelitian ini adalah sampel jenuh, sebab hanya satu kelas. Sampel terdiri dari 40 siswa. Analisis data menggunakan SPSS, uji normalitas sebagai uji prasyarat. Uji hipotesis menggunakan uji hipotesis Wilcoxon. Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah

Ho: tidak ada pengaruh *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik terhadap hasil belajar materi bilangan bulat.

H1: ada pengaruh *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik terhadap hasil belajar materi bilangan bulat

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini di MI Muhammadiyah 1 Jombang. Peneliti menggunakan sampel jenuh terdiri dari 40 siswa. Pelaksanaan tes dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu sebelum penggunaan *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik dan setelahnya.

### Uji Normalitas

Tabel 1. Hasil Output Uji Shapiro-Wilk

	Tests of Normality		
	Statistic	df	Sig.
Pre-test	,809	40	,000
Post-test	,886	40	,001

Berdasarkan hasil pengujian normalitas di atas, telah ditunjukkan bahwa hasil (sig) dari pretes hasil belajar memperoleh nilai (sig) sebesar  $0,000 < 0,05$  dan posttes hasil belajar memperoleh nilai (sig) sebesar  $0,001 < 0,05$ .



Sehingga dapat disimpulkan data di atas tidak normal.

### Uji Hipotesis

Berdasarkan uji prasyarat sebelumnya, didapat data tidak normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah wilcoxon. Berikut data setelah dihitung berdasarkan SPSS, tampak pada Gambar 2:

Tabel 2. Test Statistic

	Posttes Hasil Belajar - prettes Hasil belajar
Z	-5,525 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Berdasarkan hasil pengujian di atas, telah ditunjukkan bahwa nilai sig sebesar  $0,000 < 0,05$ . Sehingga dapat diputuskan tolak  $H_0$ , disimpulkan bahwa ada pengaruh *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa disarankan guru matematika sekolah dasar menggunakan *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik dalam pembelajaran matematika, karena melatih siswa untuk menggunakan penalaran kombinatorik. Akibatnya, siswa menjadi fleksibel dan logis dalam menentukan strategi, serta sistematis dalam memecahkan masalah. Hasilnya, kemampuan pemecahan masalah dan berpikir tingkat tinggi siswa sekolah dasar menjadi lebih baik (Aini, Nurul & Suryowati, 2024)

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data telah dibuktikan dengan menggunakan uji wilcoxon dengan berbantuan aplikasi *SPSS for windows versi 21* didapatkan hasil bahwa nilai  $Sig\ 0.000 \leq 0,05$  yang berarti  $H_1$  diterima maka ada pengaruh *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik terhadap hasil belajar materi bilangan bulat.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang dapat diberikan oleh peneliti, yaitu *student worksheet* berbasis penalaran kombinatorik memberikan dampak pada kemampuan pemecahan masalah Matematis dan kemampuan bernalar yang baik pula dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, guru sebaiknya memberikan banyak latihan bernalar kombinatorik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N, Juniati, D., & Siswoyo, T. (2018). Understanding the combinatorial thinking through the strategy used by students cognitive reflective in solving permutation. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 3(3), 652–657. <http://science.conference.upi.edu/proceeding/index.php/ICMScE/issue/view/3>
- Aini, N. (2020). *Profil Penalaran Kombinatorik Siswa Sma Reflektif dan Impulsif dalam Menyelesaikan Soal Kombinatorik*. (Disertasi). Universitas Negeri Surabaya.
- Aini, N, & Suryowati, E. (2024). The Development of Students' Worksheets



- Based on Combinatoric Reasons in Elementary School. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 8(2), 390. <https://doi.org/10.31764/jtam.v8i2.20214>
- Aini, N., & Suryowati, E. (2025). Profil Penalaran Kombinatorik Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Cerita berdasarkan Tipe Kepribadian MBTI. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15, 462–470.
- Husni, M., Hadi, Y. A., Jauhari, S., & Huri, H. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik ( LKPD ) Berbasis Student Centerd Learning ( SCL ) Pada Kelas V SDN 1 Ketangga. *Jurnal DIDIKA : Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, VI(2), 294–303.
- Mandasari, N., & Rosalina, E. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bilangan Bulat di Sekolah Dasar. *JURNAL BASICEDU*, 5(3).
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa' : Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman*, 13(1), 116–152. <https://doi.org/10.35719/annisa.v13i1.26>
- MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, D. T., & INDONESIA, R. (2024). *Permendikbudristek Nomor 8 Tahun 2024 tentang Standar Isi pada PAUD, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah*.
- Nadapdap, I. K., Hasugian, A., Togatorop3, M. F., Aghniya, & Rahmi4. (2025). *Analisis Miskonsepsi Pada Materi Operasi Bilangan Bulat dan Pecahan pada Buku Pembelajaran Matematika*. 10(September), 250–261.
- Piaget, J, Inhelder, B. (2019). *The Psychology Of The Child*. Basic Books.
- Purwanti, S., & Syofiana, M. (2020). *Soal tentang Bilangan Bulat untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis*. 05(02), 145–152.
- Putri, S. R., Gustina, E., Hasibuan, R. I., & Indonesia, U. D. (2025). *Analisis Hasil Belajar Matematika Siswa yang Menerapkan Model CTL Berbantuan Media Realia*. 7(2), 1775–1784.