

Menganalisis Bukti Tindakan Siswa dalam Membuat Contoh Penyangkal tentang Hubungan Luas dan Keliling

Oleh:

Gita Marchelyta Arinda Putri,

Mohammad Faizal Amir

Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2024



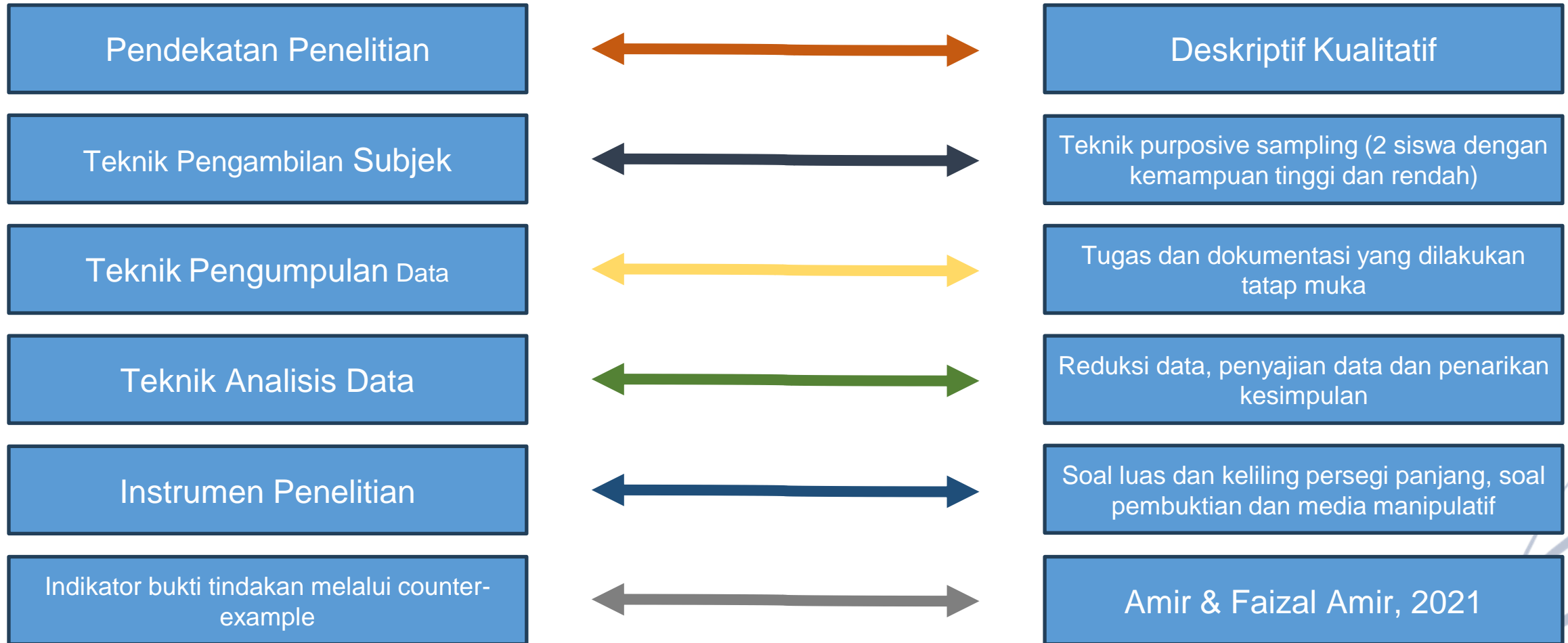
Pendahuluan

- Kemampuan pemecahan masalah dapat diimplementasikan dalam semua mata pelajaran, termasuk matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat kontekstual yang memiliki hubungan erat dengan permasalahan sehari-hari tentang penerapan konsep matematis (Narayani, 2019).
- Soal pembuktian dalam matematika seringkali menjadi tantangan tersendiri bagi siswa, terutama ketika melibatkan penggunaan benda manipulatif (Ahmadpour, 2019)
- Contoh kontra atau *counter-example*, memiliki potensi untuk membantu siswa sekolah dasar dalam membangun dugaan matematika yang lebih komprehensif (Widjaja & Vale, 2021).
- Pada hubungan luas dan keliling, siswa akan diminta untuk membuktikan pernyataan “Ketika anda menambah luas persegi panjang, keliling selalu bertambah. Jelaskan mengapa atau hal ini benar? Apakah pernyataan ini benar untuk semua kasus?” (Widjaja & Vale, 2021)
- Penelitian ini bertujuan menganalisis berbagai tahapan dalam proses pembuktian tindakan melalui penggunaan *counter-example*.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana tahapan pembuktian Tindakan melalui *counter-example* pada siswa dengan materi keliling dan luas persegi Panjang?

Metode



Hasil dan Pembahasan

1. Membuktikan dugaan primitif mereka

	1	P: 6cm l: 2cm	→	K: 16cm L: $12cm^2$
---	---	------------------	---	------------------------

	2	P: 7cm l: 3cm	→	K: 20cm L: $21cm^2$
---	---	------------------	---	------------------------

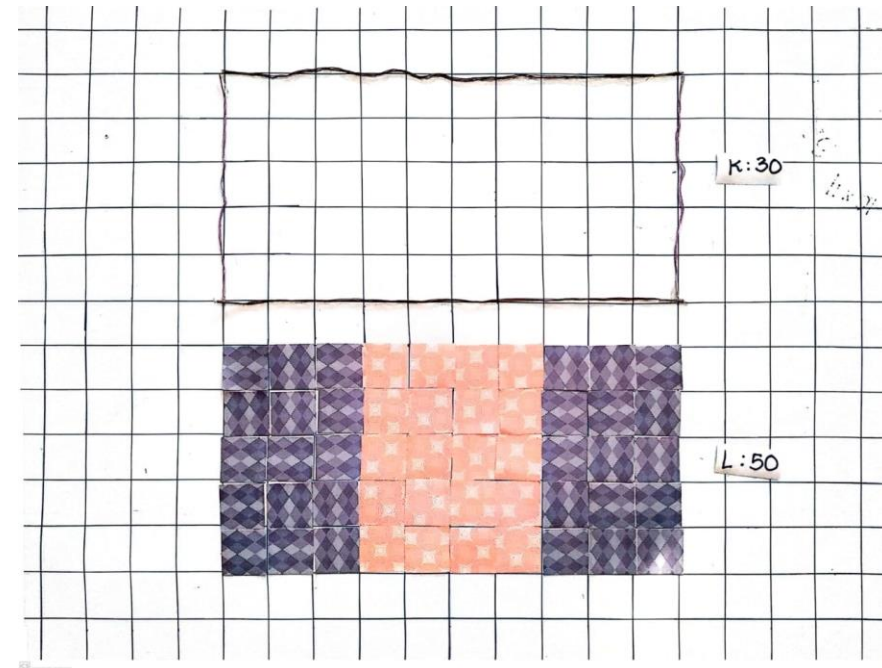
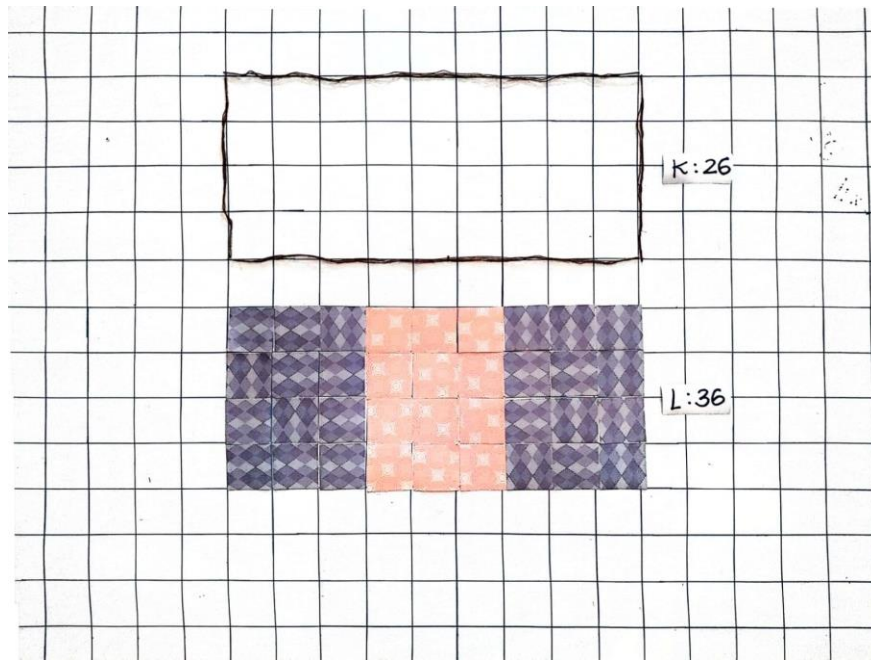
Dugaan primitif baru S1

	1	P: 9cm l: 3cm	→	K: 24cm L: $27cm^2$
---	---	------------------	---	------------------------

	2	P: 10cm l: 4cm	→	K: 28cm L: $40cm^2$
---	---	-------------------	---	------------------------

Hasil dan Pembahasan

1. Membuktikan dugaan primitif mereka



Dugaan primitif S1

Hasil dan Pembahasan

1. Membuktikan dugaan primitif mereka

	1	P: 6cm l: 2cm	→	K: 16cm L: 12cm^2
---	---	------------------	---	-------------------------------

	2	P: 7cm l: 3cm	→	K: 20cm L: 21cm^2
---	---	------------------	---	-------------------------------

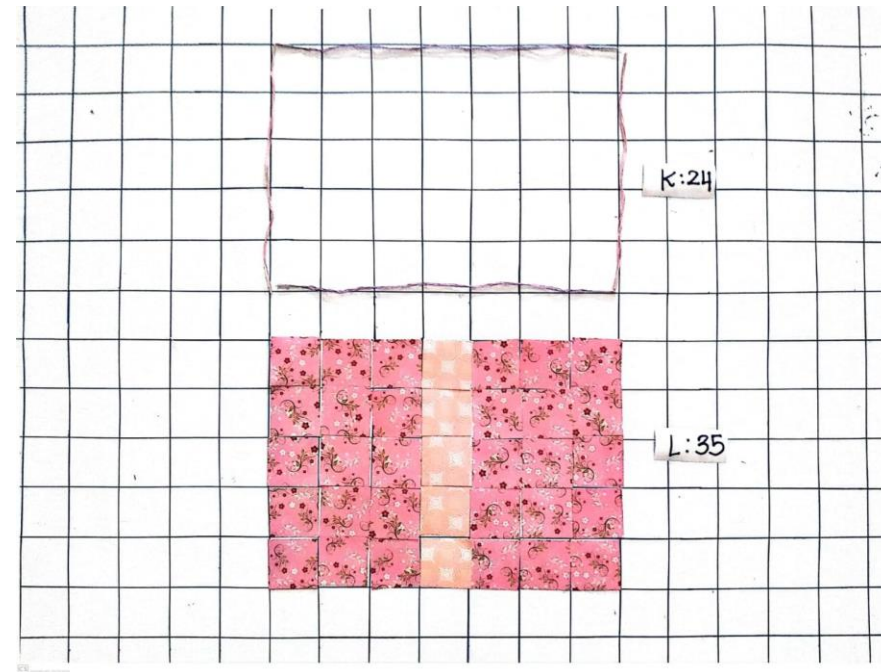
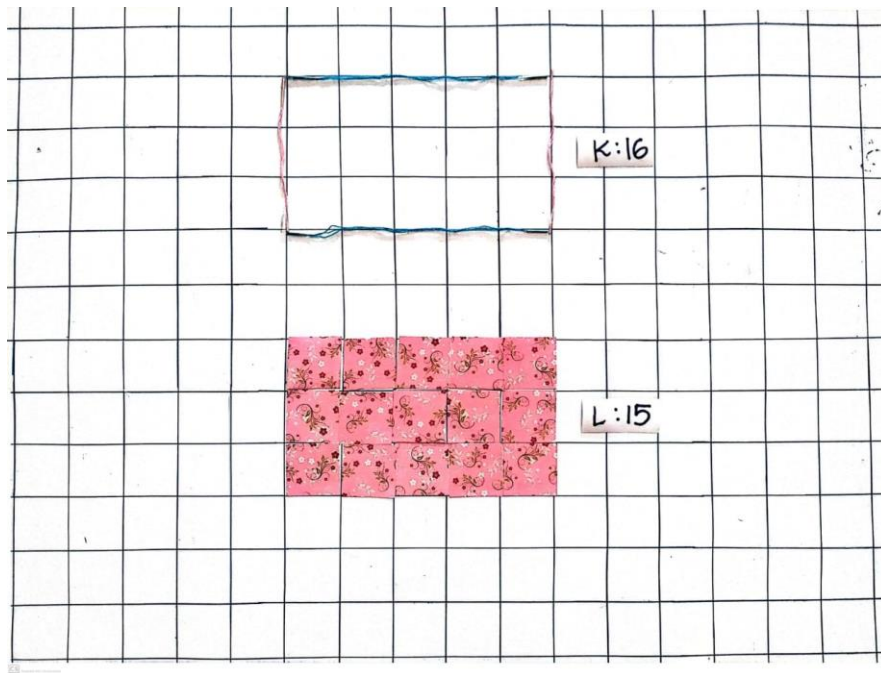
Dugaan primitif baru S2

	1	P: 5cm l: 2cm	→	K: 16cm L: 15cm^2
---	---	------------------	---	-------------------------------

	2	P: 7cm l: 5cm	→	K: 24cm L: 35cm^2
---	---	------------------	---	-------------------------------

Hasil dan Pembahasan

1. Membuktikan dugaan primitif mereka



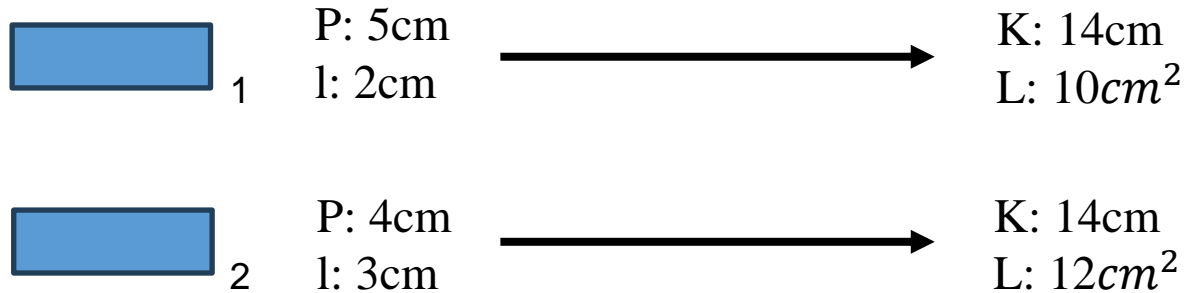
Dugaan Primitif S2

Hasil dan Pembahasan

Benda manipulative yang diberikan kepada S1 kurang tepat dalam merepresentasikan lebar persegi panjang. Selain itu, S1 dan S2 membenarkan pernyataan bahwa “ketika anda menambah luas persegi panjang, kelilingnya selalu bertambah. Jelaskan mengapa atau hal itu benar? Apakah pernyataan ini benar untuk semua kasus?”. Artinya, dugaan primitif yang mereka berikan salah. Siswa masih mengalami kegagalan dalam penggunaan objek manipulative yang logis (Hidayah et al., 2020).

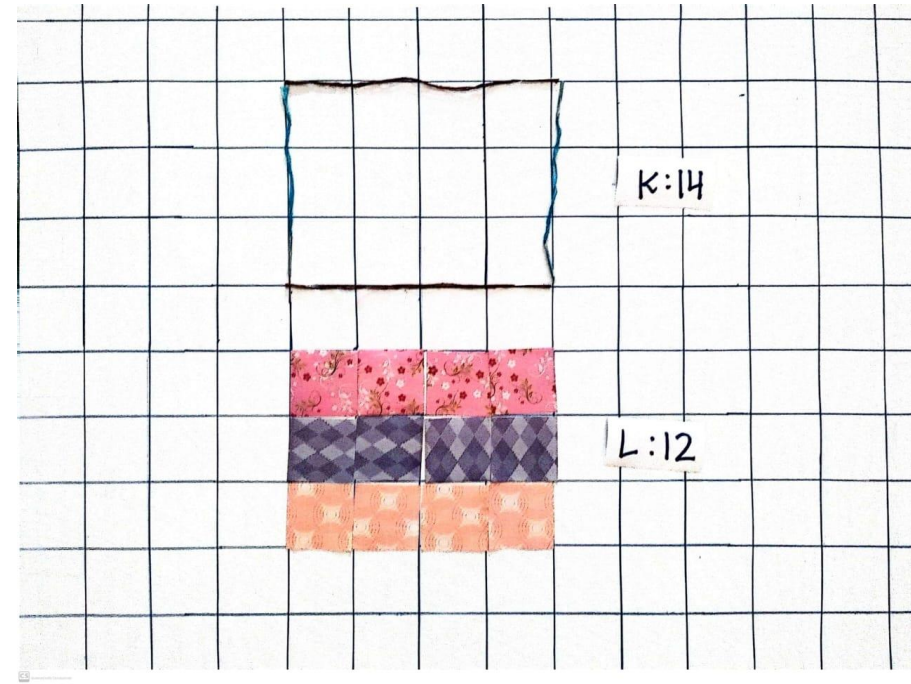
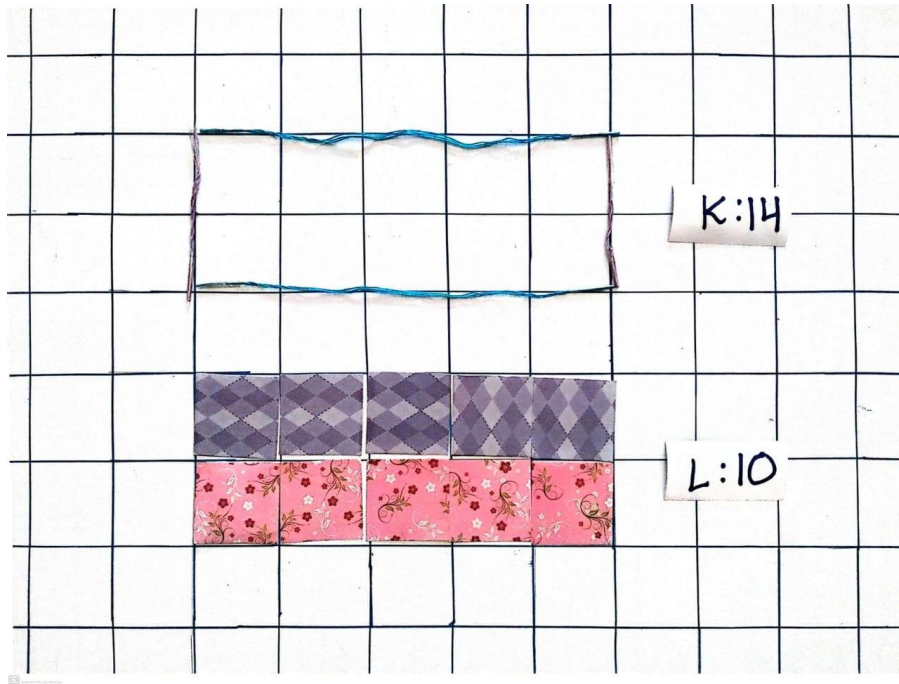
Hasil dan Pembahasan

2. Mengkonfrontasi *counter-example*



Hasil dan Pembahasan

2. Mengkonfrontasi *counter-example*



S1 & S2 Dihadapkan dengan counter-example

Hasil dan Pembahasan

Pada tahap *confronted counter-example*, siswa dihadapkan pada contoh peyangkal. Melalui stimulasi ini, mereka menyadari bahwa dugaan awal yang telah mereka buktikan sebelumnya masih belum benar. Pemberian *counter-example* pada pembuktian aksi ini dilakukan untuk memberikan rangsangan agar siswa menyadari kesalahan pada dugaan awal yang dibuat dan menjustifikasinya menjadi dugaan matematika yang lebih komprehensif (Miyazaki et al., 2019).

Hasil dan Pembahasan

3. Memeriksa Kembali Dugaan dan Bukti

Kami meminta siswa untuk melihat jumlah satu satuan persegi panjang yang pertama dan kedua. Apakah ada perbedaan bentuk dan jumlah luasnya jika dilihat dari kertas origami yang digunakan? Siswa memberikan jawaban jika bentuk yang dihasilkan tetaplah persegi panjang dan banyaknya kertas origami yang digunakan bertambah ketika harus mencari luas persegi panjang. Namun, pada saat mencari keliling benang yang dibutuhkan panjangnya tetap sama. Selanjutnya, peneliti membimbing siswa untuk menghitung luas dan keliling dua persegi panjang menggunakan rumusnya. Siswa menjawab bahwa hasil dari perhitungan menggunakan rumus sama dengan hasil perhitungan pada benda konkrit yang digunakan. Melalui stimulasi ini, siswa membuat dugaan baru untuk mencapai dugaan yang lebih komprehensif berupa pernyataan “dalam beberapa kasus, keliling persegi panjang tidak bertambah walaupun luas persegi panjang diperbesar”. Dugaan baru S1 dan S2 benar, “Jika luas persegi panjang diperbesar, keliling mungkin akan sama dan mungkin akan bertambah”

Hasil dan Pembahasan

Pada tahap memeriksa kembali dugaan dengan pembuktian, siswa melengkapi dugaan baru yang lebih komprehensif. Dengan menggunakan hasil pembuktian aksi yang mereka buat pada tahap mengkonfrontasi *counte-example*, peneliti memberikan stimulasi verbal untuk mengarahkan pada jawaban yang benar. Siswa secara aktif menyempurnakan dugaan sehingga diperoleh dugaan baru yang lebih komprehensif. Meskipun benda-benda manipulatif tidak efektif dalam penerapannya, namun dengan bantuan benda-benda manipulative tersebut, dugaan yang mereka berikan dapat dipresentasikan secara nyata sehingga pemahaman terhadap dugaan primitif dan dugaan baru yang mereka berikan dapat dibuktikan. Penggunaan benda-benda manipulative memang belum memberikan dampak yang baik. Namun, benda-benda manipulatif tersebut memberikan bukti otentik atau nyata yang mudah diterima oleh siswa sekolah dasar (Isnaniah & Imamuddin, 2020).

Temuan Penting Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, temuan penting dalam penelitian ini adalah dapat mengidentifikasi tingkat pemahaman peserta didik dalam memecahkan persoalan matematika pada materi luas dan keliling persegi Panjang, juga dengan adanya benda manipulative (media) dan *counter-example* dapat membantu pemahaman peserta didik sesuai dengan indikator.

Manfaat Penelitian

Dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai perbedaan cara siswa dengan tingkat kemampuan berbeda dalam memahami dan menyelesaikan soal, serta memberikan pengetahuan bagaimana penerapan *counter-example* dapat membantu mereka dalam proses membuktikan hipotesis tersebut.

Referensi

- Ahmadpour, F. (2019). Students' Ways of Understanding a Proof. *Mathematical Thinking and Learning*, 21
- Amir, F., & Amir, M. F. (2021). Action Proof: Analyzing Elementary School Students Informal Proving Stages through Counter-examples. *International Journal of Elementary Education*, 5, 401. <https://doi.org/10.23887/ijee.v5i3.35089>
- Hidayah, N., Budiman, M., & Cahyadi, F. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Kelas V Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Operasi Hitung Pada Pecahan. *Jurnal TSCJ*, 3, 46–51.
- Isnaniah, & Imamuddin, M. (2020). Students' understanding of mathematical concepts using manipulative learning media in elementary schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1471. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1471/1/012050>
- Miyazaki, M., Nagata, J., Chino, K., Sasa, H., Komatsu, K., Fujita, T., & Shimizu, S. (2019). Curriculum Development for Explorative Proving in Lower Secondary School Geometry : Focusing on the Levels of Planning and Constructing a Proof. *Frontiers in Education*.
- Narayani, N. P. U. D. (2019). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Berbasis Pemecahan Masalah Berbantuan Media Konkret Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3, 220.
- Widjaja, W., & Vale, C. (2021). Counterexamples: challenges faced by elementary students when testing a conjecture about the relationship between perimeter and area. *Journal on Mathematics Education*, 12, 487–506. <https://doi.org/10.22342/jme.12.3.14526.487-506>

