

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA ROPUTIF (RODA PUTAR INTERAKTIF)
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP BANGUN DATAR PADA
SISWA V SD NEGERI TEGALMULYO**

Giska Aryola¹, Budiharti²

^{1,2} PGSD FKIP Universitas PGRI Yogyakarta

arylgiska@gmail.com¹, budiharti@upy.ac.id²

ABSTRACT

This study aims to develop the ROPUTIF (Interactive Rotating Wheel) teaching aid to improve fifth-grade students' understanding of plane geometry concepts at Tegalmulyo State Elementary School. This media development was based on students' low understanding of plane geometry concepts due to the conventional learning process. Therefore, innovative media that can present material in a more concrete and engaging manner is needed. This research was conducted at Tegalmulyo State Elementary School. The research method used was Research and Development (R&D). The trial subjects included a limited trial (5 students) and a broad trial (28 students). Practicality data were collected through teacher and student questionnaires, while effectiveness data were quantitatively tested using a One Group Pretest-Posttest with a Paired Sample T-Test. The results showed that the ROPUTIF teaching aid met the criteria of feasibility, practicality, and effectiveness. Validation by media experts yielded a score of 63 (Feasible) and validation by material experts yielded a score of 75 (Very Feasible). The product's practicality was demonstrated by a teacher response rate of 93.33% in the limited test and 85.56% in the extensive test, as well as a very positive student response in both trial phases, with an average of over 89%. The product's effectiveness was significantly demonstrated by the increase in the average score from 53.7 in the pretest to 69.6 in the posttest, supported by the results of a Paired Sample T-Test with a Sig. (2-tailed) of 0.000 ($0.000 < 0.05$).

Keywords: *Proactive Teaching Aids, Conceptual Understanding, Planar Shapes.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga ROPUTIF (Roda Putar Interaktif) guna meningkatkan pemahaman konsep bangun datar pada siswa kelas V SD Negeri Tegalmulyo. Pengembangan media ini didasarkan pada rendahnya pemahaman konsep bangun datar siswa akibat proses pembelajaran yang masih bersifat konvensional, sehingga diperlukan inovasi media yang mampu menyajikan materi secara lebih konkret dan menarik. Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Tegalmulyo. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Subjek uji coba dalam penelitian ini meliputi uji coba terbatas (5 siswa) dan uji coba luas (28 siswa). Data kepraktisan dikumpulkan melalui angket respon guru dan siswa, sedangkan data keefektifan diuji secara kuantitatif

One Group Pretest-Posttest dengan analisis uji statistik Paired Sample T-Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat peraga ROPUTIF memenuhi kriteria layak, praktis, dan efektif. Validasi ahli media memperoleh skor 63 (Layak) dan ahli materi memperoleh skor 75 (Sangat Layak). Kepraktisan produk dibuktikan dengan persentase respon guru sebesar 93,33% pada uji terbatas dan 85,56% pada uji luas serta respon sangat positif dari siswa pada kedua tahap uji coba dengan rata-rata di atas 89%. Keefektifan produk terbukti secara signifikan melalui kenaikan nilai rata-rata dari pretest sebesar 53,7 menjadi 69,6 saat posttest, didukung hasil uji Paired Sample T-Test dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($0,000 < 0,05$).

Kata kunci: Alat Peraga Roputif, Pemahaman Konsep, Bangun Datar

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan untuk mengembangkan kepribadian, baik di dalam maupun di luar sekolah, dan berlangsung sepanjang hidup. Berdasarkan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Pasal 1, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana dan proses belajar yang membuat siswa aktif. Agar siswa dapat belajar secara maksimal, setiap mata pelajaran harus dirancang dengan baik untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan dasar, salah satunya adalah mata pelajaran matematika. Pembelajaran matematika di sekolah dasar menjadi dasar yang krusial untuk membentuk

pola pikir logis, analitis, dan sistematis sejak dini. Hal ini selaras dengan pendapat Russefendi (dalam Rizky Amelia Farah, 2018) yang menegaskan bahwa matematika lebih menekankan pada kegiatan yang berkaitan dengan penalaran, bukan pada hasil eksperimen ataupun observasi, melainkan terbentuk karena adanya pemikiran manusia yang berkaitan dengan ide, proses, dan penalaran.

Namun pada kenyataannya, kondisi nyata di lapangan menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika masih belum tercapai sepenuhnya. Hasil penelitian Febriyanto, Haryanti & Komalasari (2018) mengindikasikan bahwa dalam pembelajaran

matematika, siswa cenderung pasif dalam menyelesaikan masalah karena proses pembelajaran masih terfokus pada guru, sehingga muncul anggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dipahami. Sementara itu, Kurino (2020) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar masih tergolong kurang optimal karena pendidik cenderung menerapkan model pembelajaran yang bersifat konvensional, yang mengakibatkan siswa kurang dilibatkan secara aktif dan tidak ada timbal balik antara guru dengan siswa. Hambatan ini juga berdampak pada materi geometri, di mana pengamatan oleh Andini et al. (2019) menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep bangun datar masih tergolong rendah akibat minimnya keterlibatan aktif siswa serta kebiasaan siswa yang hanya mengerjakan soal-soal dengan tipe serupa. Fenomena ini diperkuat oleh hasil wawancara Safitri dan Rahmawati (2021) dengan wali kelas III SD Dumas Surabaya yang menyatakan bahwa guru masih mengandalkan komunikasi verbal tanpa menggunakan media konkret dalam pembelajaran bangun datar

karena keterbatasan alat bantu pembelajaran.

Kondisi serupa ditemukan melalui observasi dan wawancara di SD Negeri Tegalmulyo. Proses pembelajaran matematika di sekolah tersebut kurang melibatkan alat peraga konkret atau fisik yang tersedia untuk membantu siswa membangun representasi visual yang lebih jelas, serta masih didominasi oleh penggunaan buku paket. Akibatnya, sebagian siswa terlihat kurang aktif, mudah kehilangan fokus saat proses pembelajaran berlangsung, dan pemahaman konsep siswa menjadi rendah. Rendahnya pemahaman konsep ini terlihat dari kesulitan siswa dalam menjelaskan kembali materi dengan bahasa sendiri serta dalam mengerjakan soal yang membutuhkan pemahaman, khususnya pada materi bangun datar. Padahal, pemahaman konsep sangat penting karena merupakan fondasi dasar dan kemampuan seseorang untuk benar-benar mengerti suatu pelajaran, bukan hanya menghafalnya. Menurut Anderson dan Krathwohl, kategori memahami mencakup tujuh proses kognitif, yaitu menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh

(*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi/menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Masalahnya, seperti yang diungkapkan oleh Andrijati, guru sering tidak menggunakan media pembelajaran yang memadai sehingga pembelajaran bersifat verbal dan monoton, yang membuat siswa kesulitan memahami dan menjelaskan kembali materi secara utuh karena tidak mendapatkan pengalaman belajar yang nyata.

Untuk mengatasi fokus permasalahan tersebut, diperlukan sebuah pembaruan dan inovasi pembelajaran menghadirkan media konkret berupa alat peraga interaktif. Salah satu media yang dapat digunakan adalah Alat Peraga ROPUTIF (Roda Putar Interaktif), yaitu sebuah media berbasis roda berputar berbentuk lingkaran yang dirancang untuk melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar melalui aktivitas bermain sambil belajar. Berbeda dengan media tradisional seperti papan tulis yang bersifat pasif, media roda putar ini menawarkan pengalaman belajar

yang lebih aktif karena memuat kartu soal atau informasi di setiap segmennya secara acak, sehingga merangsang siswa untuk berpikir, berdiskusi, dan berpartisipasi aktif. Sesuai dengan teori tahap perkembangan kognitif Jean Piaget, siswa sekolah dasar masih berada pada tahap operasional konkret sehingga membutuhkan benda nyata untuk menjembatani konsep simbolik matematika yang abstrak. Selain itu, Jerome Bruner menyatakan bahwa proses belajar akan lebih bermakna apabila anak diberi kesempatan untuk berinteraksi dan memanipulasi benda secara langsung. Penggunaan alat peraga juga didukung oleh pendapat Erman Suherman yang menyatakan bahwa alat peraga dapat memotivasi proses belajar mengajar serta menyajikan konsep abstrak matematika ke dalam bentuk konkret agar lebih mudah dipahami.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dipaparkan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk: (1) Mengembangkan alat peraga ROPUTIF yang layak digunakan dalam pembelajaran materi bangun datar guna meningkatkan pemahaman konsep pada siswa kelas V Sekolah Dasar; (2) Mendeskripsikan

respon guru dan siswa terhadap penggunaan alat peraga ROPUTIF dalam pembelajaran konsep bangun datar di Sekolah Dasar; serta (3) Mengetahui keefektifan alat peraga ROPUTIF dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun datar pada siswa kelas V Sekolah Dasar setelah menggunakan media yang dikembangkan.

Adapun manfaat dari pengembangan alat peraga matematika ini terbagi menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan bagi pengembangan teori dalam pembelajaran matematika, terutama dalam penerapan pendekatan pembelajaran geometri di tingkat sekolah dasar. Secara praktis, penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi sekolah dan guru sebagai media alternatif pada mata pelajaran matematika materi bangun datar; bagi siswa untuk memberikan motivasi, semangat, serta meningkatkan pemahaman terhadap materi bangun datar; dan bagi peneliti untuk memberikan pengetahuan serta wawasan mengenai alat peraga matematika yang efektif.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media konkret berupa alat peraga roputif (Roda Putar Interaktif) pada materi bangun datar untuk siswa kelas V Sekolah Dasar. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan utama, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SD Negeri Tegalmulyo. Subjek penelitian yang terlibat dalam menguji produk ini adalah siswa kelas V.

Instrumen penilaian respon siswa yang diberikan sebanyak 14 butir pernyataan dengan skor penilaian tertinggi ialah 5 dan skor terendah ialah 1.

Tabel 1. Kategori Data Aspek Respon Siswa

Interval Kategori	
$x \leq 20$	Sangat Kurang
$20 < x \leq 40$	Kurang
$40 < x \leq 60$	Cukup
$60 < x \leq 80$	Baik
$80 < x$	Sangat Baik

Pada tahap Implementation, produk diimplementasikan secara langsung di kelas V SD Negeri Tegalmulyo untuk mengetahui menguji keefektifan alat peraga Roputif (Roda Putar Interaktif) melalui pretest dan posttest. Data keefektifan tersebut diuji secara kuantitatif dengan menggunakan desain One Group Pretest-Posttest. Untuk mengukur signifikansi peningkatan pemahaman konsep materi bangun datar sebelum dan sesudah perlakuan, analisis data dilakukan menggunakan Paired Sample T-Test menggunakan bantuan software SPSS versi 22

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengembangan alat peraga ROPUTIF (Roda Putar Interaktif) dilakukan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development / R&D) dengan mengadaptasi model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan sistematis.

Pada tahap analisis, peneliti mengidentifikasi masalah di kelas V SD Negeri Tegalmulyo, di mana guru masih mendominasi pembelajaran matematika secara konvensional menggunakan buku cetak dan tanpa alat peraga konkret. Kondisi ini membuat siswa menjadi pasif, kurang fokus, dan memiliki pemahaman konsep yang rendah, terutama dalam menjelaskan kembali materi geometri bangun datar dengan bahasa sendiri. Berdasarkan kebutuhan tersebut, peneliti merancang inovasi media interaktif yang memadukan aktivitas bermain sambil belajar untuk merangsang keterlibatan aktif siswa. Memasuki tahap desain, peneliti merancang tujuan dan materi bangun datar fase C kelas V yang mencakup sifat-sifat persegi, persegi panjang, belah ketupat, layang-layang, trapesium, dan jajargenjang. Secara fisik, media ini didesain berbentuk roda lingkaran berbahan karton keras dan kardus dengan jari-jari 13 cm yang diberi warna-warna cerah agar menarik perhatian siswa. Alur mekanismenya dirancang berbasis permainan dinamis, di mana siswa memutar roda secara manual untuk mendapatkan dua jenis bangun datar secara acak, lalu membandingkan

karakteristik struktural keduanya guna mengidentifikasi hubungan antar-konsep geometri tersebut.

Pada tahap pengembangan, rancangan tersebut direalisasikan menjadi produk nyata melalui pembuatan manual langkah demi langkah, yang kemudian diuji kelayakannya oleh para ahli.

Berdasarkan hasil ahli media alat peraga roputif memiliki skor total 63 , yang termasuk dalam kualifikasi layak. Komponen fisik, visual , dan kesesuaian ukuran ditemukan sesuai dengan standar yang tepat untuk siswa sekolah Dasar . Hal ini sejalan dengan kriteria pembuatan alat peraga yang diuraikan Nasarudin (2015), yang menyatakan bahwa alat tersebut harus dibuat dengan cara yang berwarna , sederhana , mudah digunakan , dan seimbang dengan tubuh anak - anak .

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan kualitas sangat baik dengan skor 75, yang termasuk dalam kualifikasi sangat baik. Kemampuan roputif untuk mengajarkan konsep matematika abstrak sebagai model yang jelas dan ringkas, Suherman (dalam Siti Annisah, 2014), merupakan fungsi utama alat peraga agar konsep

matematika dapat ditanamkan dengan tepat pada tingkat berpikir siswa dasar.

Kepraktisan suatu produk diukur melalui respon dari pengguna. Berdasarkan data, alat peraga roputif mendapatkan respon yang sangat praktis, baik pada tahap uji coba terbatas maupun uji coba luas. Pada uji coba terbatas melibatkan 5 siswa, aspek materi mendapat persentase 90,67%, pada aspek media, 92,00%, dan dari aspek manfaat mencapai 94,00%. Pada uji coba luas 28 siswa dengan rincian: aspek materi (90,95%), aspek media (89,82%), dan aspek manfaat (92,32%). Seluruh capaian ini berada pada kategori sangat praktis. Sejalan dengan respon siswa, penilaian dari guru kelas V memperoleh persentase kepraktisan sebesar 93,33% skor 84 pada uji terbatas dan skor 77 pada uji luas dengan persentase 85.56% . Tingginya respons yang baik pada aspek kepraktisan ini secara teoretis selaras dengan Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget (dalam Siti Annisah, 2014), siswa kelas V sekolah dasar (usia 7–12 tahun) secara psikologis berada pada fase operasional konkret, yang berarti mereka belum mampu menyerap

konsep matematika abstrak secara verbalistik tanpa manipulasi objek nyata.

Tabel 2. Hasil Angket Respon Siswa

No	Aspek	%	Keterangan
1	Materi	90,95%	Sangat Baik
2	Media	89,82%	Sangat Baik
3	Manfaat	92,32%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan respon siswa berada pada kategori sangat baik. Hal ini dapat ditinjau dari aspek materi memperoleh 90,95%, aspek media memperoleh 89,82%, sedangkan aspek manfaat memperoleh 92,32%. Sehingga, alat peraga roputif (Roda Putar Interaktif) yang digunakan sebagai media pembelajaran siswa kelas V dinyatakan layak jika digunakan.

Pada Keefektifan produk ini diuji secara kuantitatif dengan membandingkan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan media roputif. Data penelitian menunjukkan nilai rata-rata pretest siswa sebelum menggunakan media adalah sebesar 53,7. Setelah pembelajaran berbantuan alat peraga roputif dilakukan, nilai rata-rata posttest siswa meningkat secara signifikan menjadi 69,6. Dari hasil uji normalitas mempunyai nilai sig 0,083

>0.05 artinya nilai pretest berdistribusi normal. Sedangkan pada nilai posttest $0,466 > 0,05$ artinya nilai posttest berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil output SPSS diperoleh nilai Levene Statistic sebesar 0,065 dengan nilai Signifikansi (Sig.) sebesar 0,799. Karena nilai Sig. $0,799 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa varians data pada nilai Pretest dan Posttest siswa kelas V SD Negeri Tegalmulyo adalah homogen.

Hasil uji T memiliki Sig.(2-tailed) 0,000 karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keefektifan alat peraga ini secara teoretis dan praktis didorong oleh karakteristik medianya yang bersifat manipulatif dan interaktif. Sesuai dengan tahapan perkembangan kognitif anak usia sekolah dasar yang berada pada fase operasional konkret menurut Jean Piaget, siswa memerlukan visualisasi fisik untuk menjembatani konsep geometri yang abstrak. Hasil temuan mengenai keefektifan ini sejalan dan memperkuat penelitian relevan sebelumnya yang dilakukan oleh Pangaribuan dan Pangaribuan (2021) mengenai pengembangan alat peraga

geometri bangun datar di jenjang sekolah dasar. Dalam penelitian tersebut, keefektifan alat peraga juga dibuktikan lewat perbedaan signifikan antara rata-rata skor pre-test (46,2) dan post-test (77,3). Kesamaan dampak positif ini menegaskan bahwa kehadiran media konkret manipulatif di kelas dasar terbukti empiris mampu menggeser pola pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran bermakna.

Tabel 3. Hasil Uji T

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - Posttest	15.929	12.223	2.310	-20.668	11.189	6.896	27	.000

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa alat peraga Roputif (Roda Putar Interaktif) pada materi bangun datar dinyatakan sangat layak, praktis, dan efektif untuk

digunakan dalam proses pembelajaran matematika bagi siswa kelas V sekolah dasar. Kelayakan media ini didasarkan pada penilaian kesesuaian materi, aspek visual, serta ketahanan fisik media oleh para ahli materi dan ahli media. Kepraktisan produk dibuktikan oleh respons yang sangat positif dari guru maupun siswa. Sementara itu, keefektifan produk dibuktikan melalui adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa secara signifikan setelah memanfaatkan alat peraga ini di dalam kelas pada saat proses pembelajaran. Media ini mampu mentransformasi materi bangun datar yang awalnya abstrak dan menjadi lebih konkret bagi anak. Penelitian ini membawa implikasi teoretis yang kuat dalam mendukung teori perkembangan kognitif anak dan teori pembelajaran matematika di sekolah dasar, yang menyatakan bahwa manipulasi objek konkret secara langsung sangat krusial untuk membantu siswa membangun struktur pemahaman konsep secara mandiri dan berkelanjutan, bukan sekadar menghafal rumus secara verbal. Secara praktis, produk ini berimplikasi sebagai salah satu alternatif media pembelajaran inovatif yang siap pakai bagi guru untuk menciptakan

pengelolaan kelas yang aktif dan berpusat pada siswa. Terakhir, bagi siswa sendiri, implementasi media ini memberikan pengalaman belajar nyata yang dapat pada meningkatnya semangat belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, N., Aminah, M., & Handayani, H. (2019). Pengaruh penggunaan media pembelajaran tangram terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi luas dan keliling bangun datar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7(1), 30–38.
- Annisah, S. (2014). Alat peraga pembelajaran matematika. *Tarbawiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(1), 1–15.
- Farah, R. A., & Budiyo. (2018). Pembelajaran matematika materi geometri di SD Al Hikmah Surabaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(3), 373–383.
- Febriyanto, B., Haryanti, Y. D., & Komalasari, O. (2018). Peningkatan pemahaman konsep matematis siswa kelas IV melalui media kotak sifat-sifat bangun datar (KOSIBA). *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 4(2), 244–253.
- Kurino, Y. D. (2020). Model problem based learning (PBL) pada pelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 3(1), 150–157.
- Nasaruddin. (2015). Media dan alat peraga dalam pembelajaran matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 21–30.
- Safitri, E. M., & Rahmawati, I. (2022). Pengembangan media “Japarmatika” berbasis android materi geometri karakteristik bangun datar bagi siswa sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(1), 195–206.
- Sari, A. P., Jamaludin, & Hakim, A. R. (2021). "Pengembangan alat peraga BACALA (Bangun Datar, Pecahan, Labirin) untuk pembelajaran matematika tingkat sekolah dasar". Himpunan: *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–10
- Pangaribuan, F., & Pangaribuan, R. K. (2021). "Pengembangan alat peraga dari limbah plastik untuk materi geometri bidang datar jenjang sekolah dasar". *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 5(1), 31.