



## EDUKASI ALAT PERAGA POLA BILANGAN UNTUK SISWA SMP NEGERI 1 DEMTA, PAPUA

**Agnes Teresa Panjaitan<sup>\*</sup>, Ronaldo Kho, Mayor M H Manurung,  
Putri Violenta Siringo-ringo, Dela Rismawati, Frizka Maryam Saqina,  
Rahmah Puspita Mardiani, Yunita Cristianti Noriwari**

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Cenderawasih

\*e-mail: agnesteresapanjaitan@fkip.uncen.ac.id; Submitted: 21 Juni 2025; Accepted: 29 Juni 2025  
Available online: 30 Juni 2025

### Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas VIII A SMP Negeri 1 Demta terhadap materi pola bilangan melalui penggunaan alat peraga edukatif. Masalah yang dihadapi siswa adalah rendahnya pemahaman konsep dan keterbatasan media pembelajaran kontekstual. Metode yang digunakan adalah pelatihan, pendampingan, dan praktik langsung dengan alat peraga yang dirancang khusus. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan antusiasme dan pemahaman siswa terhadap pola bilangan. Kegiatan ini memberikan kontribusi positif terhadap proses pembelajaran matematika di kelas, serta menjadi model edukatif yang dapat direplikasi di sekolah lain.

**Kata Kunci:** Alat Peraga; Pola Bilangan; Matematika

### Abstract

*This community service activity aims to improve the understanding of number patterns among Grade VIII A students at SMP Negeri 1 Demta through the use of educational teaching aids. The students face difficulties in grasping concepts due to limited contextual learning media. The method applied includes training, mentoring, and hands-on practice with specially designed learning aids. The results show increased student engagement and comprehension of number patterns. This activity contributes positively to the mathematics learning process in the classroom and serves as an educational model that can be replicated in other schools.*

**Keywords:** Teaching Aid; Number Patterns; Mathematics

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu yang berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan problem solving siswa (Depdiknas, 2006). Salah satu materi yang fundamental dalam kurikulum matematika jenjang SMP adalah pola bilangan, yang tidak hanya menjadi dasar untuk memahami aljabar, tetapi juga melatih kemampuan generalisasi dan prediksi siswa (Sudrajat, 2017). Pemahaman yang baik terhadap pola bilangan akan memudahkan siswa dalam menguasai materi lanjutan seperti barisan, deret, dan fungsi.

Namun demikian, berbagai studi menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami pola bilangan karena sifatnya yang abstrak dan minimnya



penggunaan media pembelajaran yang kontekstual dan konkret (Hidayati & Syafri, 2020). Hal ini juga ditemukan dalam hasil observasi di SMP Negeri 1 Demta, di mana siswa kelas VIII A menunjukkan rendahnya kemampuan dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan meneruskan pola bilangan. Ketergantungan pada metode pembelajaran konvensional berbasis ceramah dan latihan soal tertulis tidak mampu mengakomodasi gaya belajar siswa yang beragam, terutama bagi siswa dengan preferensi visual dan kinestetik.

Sebagai solusi atas permasalahan ini, pendekatan pembelajaran berbasis alat peraga (manipulatif) menjadi strategi yang relevan dan efektif. Alat peraga dapat menjembatani konsep abstrak menjadi representasi konkret yang lebih mudah dipahami oleh siswa (Bruner, 1966; NCTM, 2000). Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika telah terbukti meningkatkan motivasi, partisipasi, dan pemahaman konsep siswa secara signifikan (Mulyasa, 2013; Siregar & Nara, 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan pelatihan kepada siswa kelas VIII A SMP Negeri 1 Demta tentang penggunaan alat peraga pola bilangan. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, memperkaya strategi guru dalam mengajar, dan mendorong terbentuknya lingkungan belajar yang aktif, partisipatif, dan bermakna.

## **METODE**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan partisipatif edukatif, di mana siswa dan guru dilibatkan secara aktif dalam setiap tahap kegiatan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran konstruktivistik, yang menekankan pentingnya peran aktif peserta dalam membangun pengetahuan melalui interaksi langsung dengan media pembelajaran (Vygotsky, 1978).

### **Subjek dan Lokasi Kegiatan**

Kegiatan ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Demta, Kabupaten Jayapura, Papua, dengan subjek kegiatan adalah siswa kelas VIII A yang berjumlah 23 orang. Pemilihan kelas ini didasarkan pada hasil koordinasi dengan pihak sekolah dan analisis kebutuhan (needs analysis) terkait rendahnya capaian siswa dalam kompetensi pola bilangan. Selain siswa, guru matematika juga dilibatkan sebagai peserta pendamping dan mitra dalam proses edukasi.

### **Desain dan Tahapan Pelaksanaan**

Kegiatan dilaksanakan dalam tiga tahap utama, yaitu:

#### **a. Tahap Persiapan**

Pada tahap ini dilakukan:

- Analisis kurikulum dan identifikasi indikator kesulitan siswa berdasarkan hasil evaluasi belajar sebelumnya.
- Perancangan alat peraga edukatif berupa model visual pola bilangan, seperti deret angka berbentuk segitiga Pascal, persegi, dan pola aritmetika-geometri menggunakan bahan sederhana (karton, stik warna, papan interaktif).
- Penyusunan modul panduan penggunaan alat peraga untuk siswa dan guru.

#### **b. Tahap Pelaksanaan**

Kegiatan pelaksanaan dilakukan secara luring selama dua hari melalui metode pelatihan dan pendampingan, dengan struktur sebagai berikut:

- **Sesi I:** Pemaparan teori dasar pola bilangan dan urgensinya dalam pembelajaran matematika.



- **Sesi II:** Demonstrasi dan simulasi penggunaan alat peraga oleh tim dosen, disertai diskusi kelompok.
- **Sesi III:** Praktik langsung oleh siswa dalam menyusun dan mengeksplorasi pola menggunakan alat peraga.
- **Sesi IV:** Presentasi hasil kerja siswa dan refleksi bersama guru.

Pendekatan *experiential learning* diterapkan untuk memberi pengalaman belajar langsung dan mendalam kepada peserta (Kolb, 1984).

### **Tahap Evaluasi dan Tindak Lanjut**

Evaluasi dilakukan dengan:

- Diskusi reflektif dengan guru untuk menjangkau masukan dan peluang replikasi di kelas lain.

### **Teknik Analisis Data**

Data kualitatif dari observasi dan angket dianalisis menggunakan metode deskriptif interpretatif untuk mengidentifikasi perubahan perilaku belajar dan respon siswa. Sementara itu, data kuantitatif dari hasil tes dianalisis secara komparatif untuk mengukur peningkatan capaian kognitif siswa sebelum dan sesudah intervensi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

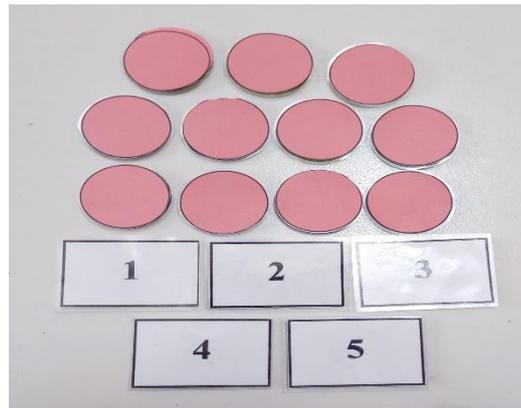
### **Antusiasme dan Keterlibatan Aktif Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga**

Salah satu indikator keberhasilan kegiatan pengabdian ini dapat dilihat dari meningkatnya antusiasme dan keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran menggunakan alat peraga. Berdasarkan observasi langsung selama dua sesi pelaksanaan serta hasil angket tertulis yang diisi oleh 26 siswa kelas VIII A SMP Negeri 1 Demta, ditemukan bahwa alat peraga tidak hanya berfungsi sebagai media visualisasi konsep, tetapi juga sebagai pemicu motivasi intrinsik siswa dalam belajar matematika.

#### **1. Observasi Aktivitas Siswa**

Tim pengabdian menggunakan lembar observasi berbasis rubrik keterlibatan siswa yang mencakup lima indikator: (a) perhatian terhadap materi, (b) partisipasi dalam diskusi, (c) interaksi dengan alat peraga, (d) kerja sama dalam kelompok, dan (e) kemauan untuk menyampaikan ide. Hasilnya menunjukkan bahwa:

- Sebanyak 80% siswa menunjukkan perhatian penuh terhadap materi saat alat peraga digunakan.
- 73% siswa aktif berdiskusi dan mengajukan pertanyaan kepada guru atau fasilitator.
- Hampir semua siswa (96%) terlibat langsung dalam memegang, menyusun, atau mengamati alat peraga.
- 88% siswa menunjukkan kerja sama yang baik saat menyelesaikan tugas kelompok.
- Sekitar 69% siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, padahal sebelumnya siswa cenderung pasif dalam sesi presentasi.



**Gambar 1.** Papan Pola Bilangan



**Gambar 2.** Edukasi Alat Peraga



**Gambar 3.** Simulasi Alat Peraga

Temuan ini mengindikasikan bahwa alat peraga bukan sekadar "alat bantu belajar", melainkan juga "alat pemicu interaksi sosial dan kognitif" yang mendorong siswa keluar dari zona pasif menuju zona eksploratif.

## **2. Hasil Angket Persepsi Siswa**

Sebagai pelengkap data observasi, siswa diminta mengisi angket persepsi yang terdiri dari 10 butir pernyataan dengan skala Likert 1-5. Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa:

- 92% siswa menyatakan pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan.



- 88% siswa merasa lebih mudah memahami materi karena alat peraga membuat pola bilangan menjadi lebih nyata.
- 85% siswa merasa lebih percaya diri dan aktif saat menggunakan alat peraga dibandingkan pembelajaran biasa.

Peningkatan antusiasme ini dapat dipahami dalam kerangka teori motivasi belajar yang dikemukakan oleh Deci & Ryan (2000) dalam *Self-Determination Theory*, yang menyebutkan bahwa motivasi intrinsik tumbuh ketika peserta didik merasa memiliki kontrol, keterlibatan personal, dan tujuan yang jelas dalam aktivitas belajar. Alat peraga dalam konteks ini berperan sebagai pemicu *sense of agency* siswa.

### **3. Implikasi Terhadap Gaya Belajar Siswa**

Dari hasil wawancara informal dengan guru, diketahui bahwa beberapa siswa yang sebelumnya tergolong pasif—khususnya yang memiliki kecenderungan gaya belajar visual dan kinestetik—menunjukkan peningkatan partisipasi yang signifikan. Mereka lebih mudah menyusun hubungan antar angka saat dapat melihat dan memanipulasi objek secara langsung.

Hal ini diperkuat oleh teori Gardner (1999) dalam *Multiple Intelligences*, bahwa kecerdasan logis-matematis siswa dapat difasilitasi secara optimal jika disajikan dalam bentuk pengalaman konkret dan kontekstual.

### **4. Refleksi Guru dan Penguatan Budaya Kelas Aktif**

Guru matematika yang turut menjadi mitra dalam kegiatan ini menyampaikan bahwa siswa yang biasanya “diam” di kelas menjadi lebih vokal dan responsif ketika diminta mengeksplorasi pola bilangan dengan alat peraga. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang tepat tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mampu mengubah dinamika kelas menjadi lebih inklusif, partisipatif, dan kolaboratif.

### **Analisis**

Tingginya antusiasme dan keterlibatan aktif siswa tidak hanya berdampak pada peningkatan pemahaman materi, tetapi juga mengindikasikan bahwa mereka merasakan *ownership* dalam proses belajar. Hal ini sejalan dengan model *experiential learning* (Kolb, 1984) yang menekankan pembelajaran berbasis pengalaman langsung sebagai cara paling efektif untuk membentuk pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Dengan demikian, penggunaan alat peraga dalam konteks ini tidak hanya meningkatkan *cognitive engagement*, tetapi juga memperkuat *emotional* dan *behavioral engagement* siswa dalam pembelajaran matematika—sebuah hasil yang sangat penting bagi sekolah-sekolah di daerah dengan keterbatasan sumber daya dan rendahnya motivasi belajar.

### **SIMPULAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada edukasi penggunaan alat peraga pola bilangan untuk siswa kelas VIII A SMP Negeri 1 Demta telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Penerapan alat peraga edukatif terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap materi pola bilangan. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan skor tes siswa sebelum dan sesudah kegiatan, serta tanggapan positif yang diperoleh melalui angket persepsi. Lebih dari sekadar peningkatan hasil belajar, kegiatan ini juga menghasilkan perubahan signifikan pada dinamika kelas, di mana siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi,



keterlibatan aktif dalam diskusi, serta peningkatan kepercayaan diri dalam menyampaikan ide. Penggunaan alat peraga mendorong siswa untuk belajar secara eksploratif dan kolaboratif, sejalan dengan pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman dan konstruktivistik.

Selain berdampak pada siswa, kegiatan ini juga memberikan manfaat bagi guru sebagai mitra pendamping, khususnya dalam mengembangkan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberi solusi jangka pendek terhadap kesulitan belajar siswa, tetapi juga menjadi langkah awal menuju penguatan budaya belajar aktif di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. Basic Books.
- Hidayati, R., & Syafri, H. (2020). Pengaruh penggunaan media konkret terhadap pemahaman pola bilangan siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 112-119.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Mulyasa, E. (2013). *Pengembangan dan implementasi kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Siregar, E., & Nara, I. (2021). *Teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sudrajat, A. (2017). Strategi pembelajaran matematika berbasis pola bilangan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 67-74.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

---

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

