

PENINGKATAN KEAKTIFAN BELAJAR MELALUI MODEL PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA POLYPAD TANGRAM PADA PESERTA DIDIK DI SEKOLAH DASAR

Sezyl Berliana Ramadhani U, Fitalia Putri Ananda, Syailin Nichla Choirin Attalina

Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

231330001227@unisnu.ac.id, 231330001406@unisnu.ac.id, syailin@unisnu.ac.id

Abstrak

Penelitian Tindakan kelas (PTK) ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keaktifan belajar peserta didik pada pembelajaran matematika materi geometri di kelas IV SD Negeri 4 Bawu. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik melalui *Project Based Learning* (PjBL) berbantu media Polypad Tangram. Penelitian ini menggunakan model siklus Kemmis & McTaggart yang dilaksanakan dalam dua siklus, dengan subjek penelitian berjumlah 36 Peserta didik. Data dikumpulkan melalui instrumen angket keaktifan belajar, observasi, wawancara, serta dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keaktifan belajar yang signifikan secara bertahap. Pada kondisi Pra Siklus, rata-rata keaktifan klasikal peserta didik hanya sebesar 55,00% (kategori rendah). Setelah tindakan pada Siklus I, persentase keaktifan meningkat menjadi 74,72%. Melalui perbaikan tindakan pada Siklus II, rata-rata keaktifan belajar klasikal melonjak hingga mencapai 82,59% (kategori sangat tinggi) dan berhasil melampaui indikator keberhasilan yang ditetapkan ($\geq 75\%$). Peningkatan terjadi pada dimensi keaktifan visual, lisan, maupun psikomotorik. Dapat disimpulkan bahwa penerapan model PjBL berbantuan media Polypad Tangram efektif meningkatkan keaktifan belajar matematika peserta didik kelas IV SD Negeri 4 Bawu.

Kata Kunci: *Keaktifan Belajar, Project Based Learning, Polypad Tangram.*

Abstract

This Classroom Action Research (CAR) was motivated by the low learning activeness of students in mathematics learning, specifically on geometry topics in the fourth grade of SD Negeri 4 Bawu. The purpose of this study was to improve students' learning activeness through the Project-Based Learning (PjBL) model assisted by Polypad Tangram media. This study utilized the Kemmis & McTaggart cycle model which was conducted in two cycles, involving 36 students as the research subjects. Data were collected through learning activeness questionnaires, observations, interviews, and documentation. The results of the study showed a significant and gradual increase in learning activeness. In the Pre-Cycle condition, the average classical activeness of the students was only 55.00% (low category). After the treatment in Cycle I, the percentage of activeness increased to 74.72%. Through the improvement of actions in Cycle II, the average classical learning activeness surged to 82.59% (very high category) and successfully exceeded the predetermined success indicator ($\geq 75\%$). The improvement occurred across visual, verbal, and psychomotor activeness dimensions. It can be concluded that the implementation of the PjBL model assisted by Polypad Tangram

media is effective in improving the mathematics learning activeness of fourth-grade students at SD Negeri 4 Bawu.

Keywords: Learning Activeness, Project-Based Learning, Polypad Tangram.

PENDAHULUAN

Dunia kependidikan di tingkat dasar saat ini sedang berada di persimpangan yang sangat krusial. Di satu sisi, tuntutan kompetensi abad ke-21 melalui implementasi Kurikulum Merdeka mengamanatkan perwujudan iklim pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*) guna melahirkan generasi yang aktif, berpikir kritis, dan kolaboratif (Sakinah et al., 2023). Sebaliknya, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pola pembelajaran geometri masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang transmisif, berpusat pada guru (*teacher-centered*), serta minim inovasi media. Ketidakselarasan antara tuntutan idealitas zaman dan praktik riil di dalam kelas ini bukan sekadar masalah kurikulum atau fasilitas, melainkan masalah pandangan dan kreativitas pengajaran guru dalam menyiasati materi yang abstrak (Sakinah et al., 2023). Pembelajaran matematika geometri (bangun datar) yang disampaikan secara teoritis satu arah tanpa alat peraga interaktif terbukti kerap memicu kejenuhan serta memuncak pada rendahnya tingkat keaktifan belajar peserta didik (Ilham et al., 2024). Jika guru tidak memiliki semangat kreatif untuk merekonstruksi cara mengajar, akan sulit menghasilkan iklim kelas yang interaktif karena esensi kreativitas pendidikan sebenarnya berasal dari contoh nyata yang ditunjukkan oleh guru (Yuliati et al., 2024).

Proses memfasilitasi konstruksi pengetahuan atau mentransfer pemahaman matematika kepada peserta didik sejatinya merupakan esensi fundamental dari pendidikan di sekolah dasar. Pendidikan matematika bertindak sebagai platform strategis untuk melatih kemampuan penalaran logis serta memberikan keterampilan yang diperlukan siswa untuk memecahkan masalah praktis. Namun, tujuan utama pendidikan bukanlah sekadar mengukur keberhasilan kognitif di atas kertas secara konvensional, melainkan untuk membantu setiap anak agar mampu mengaplikasikan konsep keilmuan secara mandiri dalam kehidupan bermasyarakat saat mereka dewasa. Melalui pembaruan strategi mengajar yang mengakomodasi aktivitas mendengarkan, membaca, menulis, berbicara, serta memanipulasi objek secara aktif, kemampuan komunikasi dan pemahaman individu peserta didik dapat terdongkrak secara signifikan. Dengan demikian, pembenahan interaksi pembelajaran di tingkat dasar sangat penting untuk mengeliminasi batasan belajar, sekaligus memastikan setiap anak mendapatkan

kesempatan hidup yang lebih baik melalui ruang kelas yang aman dan sehat (Sakinah et al., 2023).

Menurut penelitian dari Ismawati., 2023, kreativitas dan inovasi guru memiliki korelasi langsung dengan kualitas proses pembelajaran serta hasil belajar siswa di kelas. Guru yang inovatif memiliki kemampuan untuk menyediakan berbagai variasi metode mengajar guna mencegah kejenuhan serta memetakan kecerdasan yang beragam dari peserta didik. Namun, berbagai faktor struktural dan kurangnya pemanfaatan teknologi digital interaktif sering kali menghalangi optimalisasi potensi ini, sehingga membuat banyak guru terjebak dalam rutinitas klasikal yang monoton (Leuwol et al., 2023). Mengingat revolusi industri 4.0 dan disrupsi teknologi digital terus mempercepat pergeseran paradigma di dunia kerja dan kehidupan sosial, maka keterampilan 4C (*Critical Thinking, Creativity, Communication, dan Collaboration*) kini telah bergeser menjadi kebutuhan mutlak bagi peserta didik. Dalam menghadapi tantangan nyata ini, guru di sekolah dasar harus berani merekonstruksi cara mengajar mereka sebagai arsitek pengalaman belajar yang dinamis, bukan sekadar sebagai pengajar materi tekstual (Mahmud et al., 2022).

Dalam lanskap pendidikan matematika dasar, integrasi model pembelajaran inovatif berbasis proyek kini mulai mendapat perhatian besar dari para praktisi pendidikan. Melalui penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL), suasana kelas terbukti dapat bertransformasi menjadi aktif dan inovatif karena model ini melibatkan peserta didik secara langsung dalam mengeksplorasi masalah serta menghasilkan sebuah karya atau produk nyata (Sari et al., 2025). Model pembelajaran ini menjadi semakin bernilai guna tinggi dan bermakna ketika dikombinasikan secara apik dengan media manipulatif digital interaktif, seperti *Polypad Tangram*. Pemanfaatan teknologi media interaktif semacam ini sangat efektif untuk memvisualisasikan konsep abstrak bangun datar geometri menjadi simulasi visual yang konkret dan berpusat pada aktivitas mandiri siswa (Ilham et al., 2024).. Ketika peserta didik diberi ruang terbuka untuk mengeksplorasi, menyusun, dan memanipulasi bentuk-bentuk geometri secara digital, retensi pemahaman mereka meningkat pesat karena proses belajar dikemas melalui permainan edukatif yang menyenangkan (Imron et al., 2025).

Selain itu, urgensi dari penerapan model PjBL berbantuan media *Polypad Tangram* terletak pada kemampuannya dalam membangkitkan tanggung jawab sosial serta semangat kolaborasi antar-peserta didik di dalam kelompok. Saat pengerjaan proyek desain bangun datar berlangsung, siswa didorong untuk aktif berkomunikasi, saling menghargai pendapat, dan

bersama-sama mencari solusi konstruktif atas kendala yang dihadapi (Ilham et al., 2024). Ketika guru secara konsisten menghidupkan semangat inovasi dan pemanfaatan teknologi interaktif ini ke dalam praktik kesehariannya, mereka secara tidak langsung memberikan model nyata bagi siswa tentang cara menyelesaikan masalah dengan mencari solusi. Pergeseran peran guru dari pelaksana kurikulum normatif menjadi pencipta pengalaman belajar yang bermakna inilah yang melandasi pelaksanaan Tindakan (Sabrina et al., 2023). Berdasarkan urgensi empiris tersebut, Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan dengan fokus utama untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik kelas IV pada materi geometri melalui penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) berbantuan media *Polypad Tangram* di SD Negeri 4 Bawu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang berorientasi pada pemecahan masalah pembelajaran praktis di dalam kelas. Desain penelitian yang diterapkan mengadaptasi model siklus berkelanjutan dari Kemmis dan McTaggart, di mana setiap siklusnya terdiri dari empat tahapan utama yang saling terintegrasi (Ritonga et al., 2023) meliputi perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Penggunaan model siklus ini dipilih karena karakteristiknya yang sistematis, fleksibel, serta memungkinkan adanya perbaikan tindakan secara berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi pada siklus sebelumnya. Penelitian ini sengaja didesain dalam dua siklus tindakan guna memastikan intervensi model pembelajaran yang diterapkan benar-benar memberikan dampak perubahan yang stabil dan terukur pada subjek penelitian (Sugiyono, 2022).

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 4 Bawu, Kecamatan Batealit, Kabupaten Jepara pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek atau sasaran utama tindakan dalam penelitian ini adalah peserta didik Kelas IV SD Negeri 4 Bawu yang berjumlah 36 siswa, terdiri atas 17 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan. Penentuan subjek penelitian ini didasarkan pada temuan masalah empiris di kelas tersebut, berupa rendahnya keterlibatan dan keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran matematika materi geometri. Adapun fokus tindakan difokuskan pada implementasi model *Project-Based Learning* (PjBL) yang dikombinasikan dengan pemanfaatan media digital manipulatif *Polypad Tangram* untuk merangsang dimensi

keaktifan visual, lisan, serta motorik peserta didik selama proses konstruksi bangun datar berlangsung.

Sumber data dalam penelitian tindakan kelas ini dibedakan menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder (Sugiyono, 2022). Data primer diperoleh secara langsung dari sumber utama melalui lembar observasi aktivitas guru dan instrumen angket keaktifan belajar peserta didik yang diisi selama proses tindakan berlangsung di dalam kelas. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen pendukung sekolah seperti daftar nilai awal (Pra Siklus), profil Chromebook sekolah, serta foto-foto dokumentasi kegiatan pembelajaran. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara komprehensif melalui metode triangulasi yang menggabungkan angket keaktifan belajar, lembar observasi partisipatif, wawancara singkat terstruktur dengan perwakilan siswa, serta dokumentasi seluruh rangkaian kegiatan proyek (Anggraeni et al., 2024).

Analisis data dilakukan dengan teknik analisis deskriptif komparatif, yaitu membandingkan persentase keaktifan belajar peserta didik dari kondisi awal (Pra Siklus), hasil setelah tindakan Siklus I, hingga hasil akhir pada Siklus II. Data yang diperoleh dari angket keaktifan belajar siswa diquantifikasikan ke dalam bentuk persentase klasikal dengan menggunakan rumus persentase rata-rata kelas (Sugiyono, 2022). Indikator keberhasilan tindakan dalam Penelitian Tindakan Kelas ini ditetapkan secara ketat, di mana proses perbaikan siklus dinyatakan berhasil dan dihentikan apabila minimal 75% dari total keseluruhan peserta didik kelas IV telah mencapai kriteria keaktifan belajar dengan kategori "Tinggi" atau "Sangat Tinggi". Hasil analisis data ini nantinya digunakan sebagai landasan refleksi kritis untuk menyusun rekomendasi perbaikan tindakan pada pembelajaran matematika di sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di Kelas IV SD Negeri 4 Bawu dengan tujuan meningkatkan keaktifan belajar peserta didik melalui penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan media digital *Polypad Tangram* pada pembelajaran matematika, khususnya materi geometri (bangun datar). Penelitian ini dirancang dalam bentuk siklus berkelanjutan yang mengadaptasi model Kemmis & McTaggart, yang terdiri atas empat tahapan utama pada setiap siklusnya: perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*).

Sebelum tindakan pada Siklus I dimulai, peneliti terlebih dahulu melakukan kegiatan pengamatan awal (Pra Siklus) untuk mengidentifikasi dan mengukur kondisi awal keaktifan belajar peserta didik di kelas.

1. Kegiatan Awal (Pra Siklus)

Kegiatan Pra Siklus dilaksanakan untuk mengetahui potret awal keaktifan belajar matematika peserta didik sebelum diterapkannya model pembelajaran. masih konvensional satu arah dan penggunaan buku teks yang padat narasi tanpa disertai alat peraga nyata.

Kondisi tersebut berdampak langsung pada rendahnya keaktifan peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Hasil pengamatan awal menunjukkan gejala-gejala pasif di dalam kelas, antara lain:

- a. Lebih dari 60% peserta didik cenderung diam dan bertindak hanya sebagai "pendengar pasif" (passive receivers).
- b. Peserta didik jarang sekali mengajukan pertanyaan kritis atau merespon rangsangan pertanyaan dari guru.
- c. Interaksi antarsiswa dalam bentuk diskusi kelompok sangat minim karena pembelajaran bersifat individualistik.
- d. Kurangnya keterlibatan fisik dan spasial peserta didik dalam memahami materi geometri yang bersifat abstrak karena tidak adanya media manipulatif.

Secara kuantitatif, tingkat keaktifan belajar peserta didik pada kondisi Pra Siklus diperoleh dari hasil pengamatan awal yang dikonversi menggunakan pedoman penskoran keaktifan. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki skor keaktifan di bawah indikator keberhasilan yang ditetapkan ($< 75\%$), dengan rata-rata keaktifan kelas yang masih tergolong rendah. Oleh karena itu, peneliti memandang perlu untuk segera mengimplementasikan tindakan perbaikan melalui kolaborasi model PjBL dan media interaktif Polypad Tangram pada Siklus I.

2. Implementasi Tindakan Siklus I

Tindakan Siklus I dilaksanakan dalam 2 kali pertemuan dengan alokasi waktu sesuai dengan jadwal pelajaran matematika materi geometri di Kelas IV SD Negeri 4 Bawu. Langkah-langkah tindakan pada Siklus I diuraikan sebagai berikut:

- a. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap perencanaan Siklus I, peneliti menyiapkan berbagai perangkat

pembelajaran dan instrumen penelitian yang disesuaikan dengan sintaks PjBL dan penggunaan media *Polypad*, antara lain:

1. Menyusun Modul Ajar (RPP) Matematika Kelas IV materi Geometri dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).
 2. Menyiapkan gawai/perangkat chromebook/komputer sekolah yang telah terhubung dengan koneksi internet untuk mengakses platform *Polypad* (Mathigon).
 3. Menyiapkan skenario penugasan proyek desain tangram digital (misal: merancang karakter hewan sederhana atau bentuk geometri menggunakan 7 keping tangram).
 4. Menyusun instrumen pengumpulan data berupa angket keaktifan belajar Siklus I beserta rubrik penilaiannya.
 5. Menyiapkan lembar observasi aktivitas guru dan lembar pengamatan keaktifan peserta didik sebagai alat bantu evaluasi kolaborator.
- b. Pelaksanaan Tindakan (*Acting*)

Pelaksanaan tindakan kelas pada Siklus I dijalankan berdasarkan sintaks operasional model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yang dikolaborasikan dengan eksplorasi fitur manipulatif digital pada platform *Polypad Tangram*. Pembelajaran dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pertanyaan Mendasar: Guru memulai pembelajaran dengan menyajikan visualisasi tantangan nyata di layar proyektor mengenai bagaimana menyusun kepingan-kepingan bentuk dasar (segitiga, persegi, jajaran genjang) menjadi bentuk baru yang kreatif. Guru mengenalkan media digital *Polypad Tangram* kepada peserta didik.
2. Mendesain Perencanaan Proyek: Peserta didik dibagi ke dalam kelompok heterogen. Guru membagikan tautan lembar kerja digital *Polypad*. Secara berkelompok, peserta didik merencanakan proyek desain karakter menggunakan kepingan tangram digital.
3. Menyusun Jadwal Pembuatan: Guru dan peserta didik menyepakati batas waktu pembuatan proyek desain tangram digital di *Polypad*.
4. Memonitor Keaktifan dan Perkembangan Proyek: Peserta didik mulai bekerja dalam tim memanfaatkan gawai mereka. Mereka aktif memanipulasi bentuk

dengan memutar (*rotating*), membalik (*flipping*), dan mewarnai kepingan tangram secara digital di layar *Polypad*. Guru berkeliling memantau jalannya diskusi kelompok dan memberikan bimbingan teknis jika ada peserta didik yang kesulitan menggunakan fitur *Polypad*.

5. Menguji Hasil: Masing-masing kelompok menyelesaikan proyek pembuatan konstruksi bentuk geometri kompleks mereka dan menyimpannya di platform *Polypad*.
6. Evaluasi Pengalaman Belajar: Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil proyek desain tangram digital mereka di depan kelas. Kelompok lain memberikan tanggapan, dilanjutkan dengan umpan balik visual dan penguatan konsep geometri oleh guru.

c. Pengamatan (*observing*)

Selama proses pelaksanaan tindakan berlangsung, kolaborator melakukan pengamatan secara langsung terhadap keaktifan belajar peserta didik di kelas menggunakan instrumen yang telah disiapkan. Pada akhir Siklus I, peserta didik juga diminta mengisi instrumen angket keaktifan belajar peserta didik guna memperoleh data penilaian diri yang akurat.

Berdasarkan pengisian angket keaktifan belajar pada Siklus I yang diikuti oleh 36 peserta didik, diperoleh data skor perolehan dan nilai akhir keaktifan belajar sebagai berikut:

Tabel Hasil Angket Siklus 1

A. Nilai	Frekuensi
60	1
61,67	1
63,33	2
65	1
66,67	4
68,33	2
70	2
71,67	2
73,33	2

75	3
76,67	3
78,33	1
80	3
81,67	1
83,33	4
85	1
88,33	1
90	1
91,67	1
Jumlah Data	36
Jumlah Skor	2.690
Mean	74,72
Median	75
Modus	66,67 dan 83,33 (<i>Bimodal</i>)
Nilai Tertinggi	91,67
Nilai Terendah	60

Berdasarkan analisis data pada Tabel 4.1 rata-rata tingkat keaktifan belajar peserta didik pada Siklus I secara klasikal mencapai 74.72%. Nilai tertinggi dicapai oleh peserta didik atas nama Muhamad Bagos Pratama dengan nilai sebesar 91.67, sedangkan nilai terendah sebesar 60.00 didapat oleh Wingga Abigail Chavali Megas. Secara umum, keaktifan belajar peserta didik mengalami peningkatan yang cukup baik dibanding kondisi awal Pra Siklus, namun persentase keberhasilan klasikal ini belum sepenuhnya optimal memenuhi target indikator keberhasilan tindakan yang ditetapkan peneliti ($\geq 75\%$)

d. Refleksi (*Reflecting*)

Setelah melakukan analisis terhadap data pengamatan keaktifan belajar dan jurnal harian pada pelaksanaan Siklus I, peneliti bersama kolaborator melakukan diskusi refleksi untuk mengevaluasi hambatan serta kelemahan yang muncul

selama tindakan berlangsung. Beberapa catatan penting dari refleksi Siklus I antara lain:

1. Kendala Manajemen Waktu: Sintaks PjBL di kelas IV sekolah dasar membutuhkan bimbingan instruksional yang sangat runut. Pada pertemuan pertama, guru terlalu lama menghabiskan waktu pada tahap pengenalan fitur alat peraga digital *Polypad*, sehingga waktu bagi peserta didik untuk berdiskusi merancang proyek menjadi agak tergesa-gesa.
2. Dominasi Anggota Kelompok: Dalam kegiatan diskusi kelompok, beberapa peserta didik yang memiliki kemampuan digital lebih menonjol tampak mendominasi penggunaan gawai dalam menyusun tangram di *Polypad*, sedangkan beberapa anggota kelompok yang lain hanya pasif menonton layar.
3. Kesulitan Teknis Manipulasi Bentuk: Sebagian kecil peserta didik masih bingung memutar (*rotating*) kepingan tangram karena sensitivitas kursor yang tinggi pada perangkat digital sekolah, sehingga membutuhkan panduan teknik yang lebih konkret.

Berdasarkan hasil refleksi tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa keaktifan belajar peserta didik pada Siklus I belum mencapai target ketuntasan klasikal yang memuaskan. Oleh karena itu, perlu dirancang program perbaikan tindakan untuk diimplementasikan pada Siklus II guna mengatasi kekurangan-kekurangan tersebut.

3. Implementasi Tindakan Siklus II

Tindakan perbaikan pada Siklus II difokuskan untuk mengatasi kendala-kendala yang muncul pada Siklus I, yaitu dengan melakukan pembagian peran kerja yang lebih adil di dalam kelompok, menyederhanakan petunjuk teknis penggunaan fitur putar (*rotating*) dan balik (*flipping*) pada *Polypad*, serta merancang alokasi waktu pengerjaan proyek secara lebih disiplin dan ketat.

a. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap perencanaan Siklus II, peneliti menyusun rancangan tindakan perbaikan sebagai berikut:

1. Menyusun Modul Ajar (RPP) perbaikan geometri bangun datar Kelas IV menggunakan model PjBL dengan penajaman pembagian peran kerja (job

desk) tiap siswa dalam kelompok (misal: ada yang berperan sebagai desainer warna, penyusun kepingan utama, pencari pola, dan juru bicara).

2. Menyiapkan lembar petunjuk panduan visual singkat berbentuk kartu instruksi langkah manipulasi Polypad Tangram agar mempermudah peserta didik yang gagap teknologi.

3. Menyiapkan instrumen pengumpulan data berupa angket keaktifan belajar Siklus II.

4. Koordinasi ulang dengan kolaborator terkait fokus pengamatan keaktifan lisan dan psikomotorik peserta didik.

b. Pelaksanaan Tindakan (*Acting*)

Pelaksanaan tindakan pada Siklus II ditekankan pada penguatan kolaborasi aktif siswa serta peningkatan efisiensi interaksi digital menggunakan Polypad. Kegiatan pembelajaran berlangsung lebih tertib dengan alur:

1. *Apersepsi & Penguatan Teknis*: Guru mendemonstrasikan secara singkat dan jelas cara cepat melakukan manipulasi kepingan tangram (memutar dan merubah warna) dengan menggunakan kartu instruksi visual.

2. *Pembagian Peran Kelompok*: Guru membagi peran secara eksplisit bagi setiap anggota kelompok agar tidak terjadi dominasi oleh satu orang siswa. Setiap siswa bergantian memegang kendali gawai sesuai instruksi tugasnya.

3. *Pengerjaan Proyek Mandiri*: Peserta didik mengerjakan proyek desain tangram digital dengan tingkat kompleksitas yang lebih menantang (misalnya membentuk bangunan arsitektur candi atau jembatan). Suasana kelas terlihat sangat kondusif, menyenangkan, dan diwarnai dengan diskusi aktif antarsiswa dalam kelompoknya.

4. *Presentasi & Penilaian Akhir*: Setiap kelompok memamerkan karya visual tangram digital mereka secara interaktif. Guru memberikan apresiasi verbal dan penguatan matematis tentang konsep luas-keliling gabungan bangun datar penyusun tangram tersebut.

c. Pengamatan (*Observing*)

Berdasarkan hasil pengumpulan data keaktifan belajar melalui instrumen angket keaktifan belajar pada akhir Siklus II, diperoleh data nilai keaktifan belajar 36 peserta didik sebagai berikut:

Tabel Statistik Deskriptif Nilai Keaktifan Belajar Siklus II

Nilai	Frekuensi
73,33	1
75	3
76,67	4
78,33	1
80	3
81,67	6
83,33	5
85	4
86,67	5
90	1
91,67	2
96,67	1
Jumlah Data	36
Jumlah Skor	2.973,34
Mean	82,59
Median	82,50
Modus	81,67
Nilai Tertinggi	96,67
Nilai Terendah	73,33

Berdasarkan analisis data pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4, tingkat keaktifan belajar peserta didik pada Siklus II secara klasikal mengalami lonjakan yang sangat signifikan menjadi 82.59%. Nilai tertinggi dicapai oleh peserta didik atas nama Muhamad Bagos Pratama dengan skor 96.66, sedangkan skor terendah berada di angka 73.33 didapat oleh Navisha Tri Azzahra.

Sebagian besar peserta didik kelas IV kini masuk ke dalam kategori tingkat keaktifan "Tinggi" dan "Sangat Tinggi". Hasil ini merefleksikan bahwa perbaikan strategi kelompok dan kesiapan teknis penggunaan platform manipulatif digital mampu menaikkan motivasi belajar dan keaktifan peserta didik secara signifikan.

d. Refleksi (Reflecting)

Setelah mencermati seluruh hasil tindakan pada Siklus II, peneliti bersama kolaborator merasa sangat puas terhadap peningkatan keaktifan belajar yang dicapai oleh peserta didik di kelas IV SD Negeri 4 Bawu. Berdasarkan hasil refleksi akhir Siklus II, diperoleh beberapa kesimpulan penting:

1. **Kondusivitas Kelompok Kerja:** Pembagian tugas peran secara merata di awal pembelajaran terbukti sangat efektif menekan angka kepasifan peserta didik. Setiap anggota kelompok terlihat aktif menyumbangkan ide, mencari pola, maupun menggerakkan kursor digital secara bergantian.
2. **Pemahaman Teknis yang Lebih Baik:** Penggunaan kartu petunjuk visual instan sukses menuntun peserta didik dalam melakukan aksi putar (rotating) maupun geser (dragging) pada platform Polypad, sehingga tidak ada lagi hambatan teknis yang membuang waktu pengerjaan.
3. **Indikator Keberhasilan Terlampaui:** Rata-rata persentase keaktifan belajar secara klasikal telah mencapai 82.59%, di mana angka ini telah melampaui indikator target keberhasilan yang ditetapkan peneliti yaitu minimal sebesar 75% dari total jumlah peserta didik mencapai kategori keaktifan minimal "Tinggi".
3. Karena indikator keberhasilan tindakan telah tercapai secara optimal dan kualitas proses pembelajaran geometri berlangsung dengan sangat aktif dan interaktif, maka peneliti memutuskan untuk mengakhiri siklus tindakan kelas ini pada Siklus II.

4. Perbandingan Hasil Keaktifan Belajar Antar Siklus

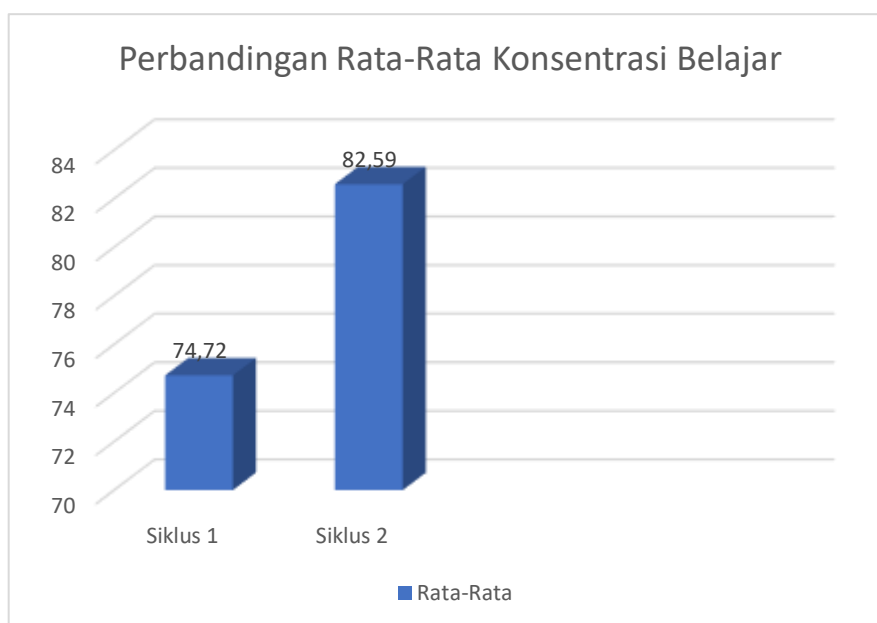
Untuk melihat dinamika pertumbuhan keaktifan belajar peserta didik Kelas IV SD Negeri 4 Bawu mulai dari kondisi awal (Pra Siklus), setelah implementasi Siklus I, hingga perbaikan mutakhir pada Siklus II, berikut disajikan tabel perbandingan deskriptif hasil tindakan:

Tabel Perbandingan Indikator Hasil Tindakan Keaktifan Belajar

Indikator Evaluasi	Pra Siklus	Tindakan Siklus I	Tindakan Siklus II
Nilai Rata-Rata Keaktifan Kelas	Rendah	74.72	82.59
Nilai Tertinggi Kelas	-	91.67	96.67
Nilai Terendah Kelas	-	60.00	73.33
Kategori Keaktifan Klasikal	Rendah	Tinggi (Cukup)	Sangat Tinggi
Status Keberhasilan Tindakan	Belum Berhasil	Belum Optimal	Sangat Berhasil

Peningkatan rata-rata konsentrasi belajar siswa dari Siklus I ke Siklus II dapat dilihat pada diagram berikut.

Diagram Perbandingan Rata-Rata Konsentrasi Belajar



Berdasarkan diagram batang di atas, terlihat adanya peningkatan rata-rata keaktifan belajar peserta didik secara bertahap mulai dari tahap Pra Siklus, Siklus I, hingga Siklus II. Pada kondisi awal (Pra Siklus), rata-rata keaktifan belajar peserta didik masih tergolong rendah, yaitu sebesar 55,00%. Setelah dilaksanakannya tindakan pada Siklus I menggunakan model pembelajaran inovatif *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan media digital *Polypad Tangram*, rata-rata keaktifan belajar peserta didik

merangkak naik menjadi 74,72%. Dengan demikian, terdapat peningkatan keaktifan sebesar 19,72% pada siklus pertama.

Melalui penyempurnaan manajemen instruksional, pembagian peran kelompok yang lebih adil, serta penyediaan panduan visual pada Siklus II, rata-rata keaktifan belajar peserta didik kembali mengalami lonjakan yang sangat memuaskan hingga mencapai 82,59%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan tambahan sebesar 7,87% dari Siklus I, atau secara kumulatif meningkat sebesar 27,59% dari kondisi awal (Pra Siklus).

Peningkatan yang konsisten ini membuktikan bahwa integrasi model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang berpusat pada siswa (*student-centered*) bersama platform virtual manipulatif *Polypad Tangram* mampu memicu tiga dimensi keaktifan belajar anak secara optimal. Peserta didik menjadi sangat fokus mengamati dinamika visual geometri di layar Chromebook (keaktifan visual), terlibat aktif dalam diskusi demokratis kelompok untuk merancang strategi penyusunan proyek (keaktifan lisan), serta terampil memanipulasi kursor gawai untuk memutar, membalik, dan mewarnai kepingan tangram secara mandiri (keaktifan psikomotorik).

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa rekonstruksi suasana kelas melalui tantangan proyek dunia nyata dan stimulasi media digital yang interaktif berhasil mengubah peran peserta didik yang semula menjadi pendengar pasif (*passive receivers*) kini bertransformasi sepenuhnya menjadi pembuat karya yang kreatif (*active creators*). Oleh karena itu, penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan media digital *Polypad Tangram* terbukti sangat efektif dan sukses dalam meningkatkan keaktifan belajar matematika peserta didik kelas IV SD Negeri 4 Bawu.

1. Pembahasan

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dengan tujuan utama untuk meningkatkan keaktifan belajar matematika peserta didik Kelas IV SD Negeri 4 Bawu melalui implementasi model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan media digital *Polypad Tangram* pada materi geometri (bangun datar). Berdasarkan hasil tindakan yang telah dilaksanakan mulai dari tahap Pra Siklus, Siklus I, hingga Siklus II, diperoleh bukti empiris yang menunjukkan bahwa integrasi model pembelajaran inovatif PjBL dan media manipulatif digital interaktif *Polypad* mampu merekonstruksi suasana kelas menjadi lebih dinamis serta meningkatkan keaktifan belajar peserta didik secara signifikan.

Pada kondisi awal (Pra Siklus), keaktifan belajar matematika peserta didik masih tergolong sangat rendah, dengan persentase keaktifan secara klasikal berada di bawah target keberhasilan ($<60\%$). Rendahnya keaktifan ini disebabkan oleh pola pembelajaran yang masih bersifat konvensional satu arah, di mana guru mendominasi kelas menggunakan metode ceramah verbalistik dan peserta didik hanya bertindak sebagai "pendengar pasif" (*passive receivers*). Selain itu, minimnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan manipulatif membuat materi geometri bangun datar terasa sangat abstrak dan membosankan bagi anak-anak usia sekolah dasar. Peserta didik cenderung diam, jarang mengajukan pertanyaan, enggan berdiskusi, serta tidak memiliki ruang eksplorasi fisik maupun spasial untuk mengonstruksi pemahaman konsep geometri secara mandiri.

Setelah dilaksanakannya tindakan pada Siklus I dengan menerapkan model PjBL berbantuan media *Polypad Tangram*, keaktifan belajar peserta didik mulai menunjukkan grafik peningkatan yang cukup baik. Berdasarkan hasil analisis data angket pada Siklus I (Tabel 4.1 dan Tabel 4.2), nilai rata-rata keaktifan belajar peserta didik secara klasikal merangkak naik menjadi 74.72% . Nilai tertinggi yang dicapai peserta didik menyentuh angka 91.67, sedangkan nilai terendah berada di angka 60.00. Meskipun terjadi perubahan iklim belajar yang lebih positif—di mana peserta didik mulai aktif memanipulasi bentuk tangram digital, mewarnai, serta berdiskusi kelompok menyelesaikan draf proyek—namun persentase rata-rata klasikal ini belum sepenuhnya optimal karena belum memenuhi indikator target keberhasilan tindakan yang ditetapkan oleh peneliti, yaitu sebesar $\geq 75\%$.

Berdasarkan refleksi bersama kolaborator pada akhir Siklus I, kegagalan pencapaian target ini disebabkan oleh tiga kendala utama. Pertama, kendala manajemen waktu (*time management*), di mana guru terlalu lama menghabiskan porsi waktu pembelajaran untuk menjelaskan tutorial teknis penggunaan platform *Polypad*, sehingga waktu anak untuk merancang proyek kelompok menjadi sangat terbatas dan tergesa-gesa. Kedua, adanya dominasi gawai oleh beberapa peserta didik yang memiliki kemampuan literasi digital lebih menonjol di dalam kelompok, yang menyebabkan peserta didik lainnya kembali pasif dan hanya menonton layar. Ketiga, kendala teknis manipulasi spasial berupa sensitivitas kursor Chromebook/komputer sekolah yang tinggi, sehingga beberapa peserta didik merasa bingung dan kesulitan saat memutar (*rotating*) kepingan tangram digital.

Mengantisipasi kelemahan tersebut, peneliti merancang program perbaikan tindakan pada Siklus II yang difokuskan pada manajemen instruksional dan teknis secara lebih

presisi. Guru memberikan kartu instruksi panduan visual singkat berbentuk infografis langkah cepat memanipulasi kepingan tangram di platform *Polypad*. Selain itu, guru menerapkan pembagian peran tugas secara eksplisit bagi setiap anggota kelompok (seperti peran desainer warna, penyusun kepingan utama, pencari pola, dan juru bicara presentasi) serta merotasi penggunaan gawai secara berkala.

Melalui perbaikan strategi ini, hasil pengamatan dan angket pada Siklus II merekam lonjakan keaktifan yang sangat memuaskan. Nilai rata-rata keaktifan belajar peserta didik Kelas IV SD Negeri 4 Bawu melesat tajam mencapai 82.59% (kategori Sangat Tinggi). Nilai tertinggi yang diperoleh peserta didik melonjak hingga angka 96.67, dan yang terpenting, nilai terendah kelas merangkak naik sangat signifikan menjadi 73.33. Proses pembelajaran di kelas berlangsung sangat interaktif, gembira, dan demokratis. Hambatan teknis berhasil dieliminasi karena peserta didik dapat merujuk pada kartu panduan visual, serta tidak ada lagi monopoli penggunaan gawai karena setiap anak bertanggung jawab penuh atas tugas perannya masing-masing dalam menyukkseskan proyek kelompok.

Keberhasilan peningkatan keaktifan belajar matematika ini secara teoritis berkaitan erat dengan kesesuaian antara karakteristik media digital *Polypad Tangram* dengan perkembangan kognitif peserta didik sekolah dasar. Menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget, anak usia 7-11 tahun (usia sekolah dasar kelas IV) berada pada fase *operasional konkret*. Pada fase ini, anak belum mampu menyerap konsep matematika yang bersifat abstrak murni tanpa adanya keterlibatan objek konkret yang dapat dimanipulasi secara fisik. Kehadiran platform digital *Polypad Tangram* bertindak sebagai "jembatan visual-manipulatif" yang mengubah sifat abstrak geometri bangun datar menjadi kepingan-kepingan interaktif yang bebas digeser (*dragged*), diputar (*rotated*), dibalik (*flipped*), dan diwarnai langsung oleh tangan peserta didik sendiri di layar digital.

Temuan dalam penelitian tindakan kelas ini sangat sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ilham (2024), yang menegaskan bahwa implementasi media *Tangram Polypad* di sekolah dasar terbukti ampuh menciptakan visualisasi yang kaya, membangkitkan rasa ingin tahu, serta meningkatkan hasil dan aktivitas belajar matematika peserta didik melalui eksplorasi mandiri. Keterlibatan spasial yang tinggi dalam menyusun kepingan geometri digital merangsang motorik halus dan kognisi anak secara simultan, sehingga pembelajaran tidak lagi monoton.

Di samping faktor efektivitas media interaktif, ketercapaian target keaktifan pada penelitian ini juga didukung kuat oleh sintaks model *Project Based Learning* (PjBL) yang berpusat pada peserta didik (*student-centered*). Dalam pembelajaran PjBL, peserta didik diposisikan sebagai pembuat keputusan dan perancang karya (*active creators*), bukan lagi penerima informasi yang pasif. Pembelajaran dirancang melalui tantangan dunia nyata berupa proyek mendesain karakter geometris kreatif kelompok, yang melatih tanggung jawab kolektif. Model ini secara alamiah merangsang pertumbuhan tiga dimensi keaktifan belajar sekaligus:

1. Keaktifan Visual

Peserta didik fokus mengamati keselarasan bentuk kepingan segitiga, jajaran genjang, dan persegi di layar *Polypad*.

2. Keaktifan Lisan

Terjadi komunikasi, debat sehat, presentasi, dan diskusi demokratis antaranggota kelompok saat menentukan strategi penyusunan pola proyek.

3. Keaktifan Psikomotorik

Keterlibatan fisik peserta didik dalam mengoperasikan gawai dan memindahkan kepingan-kepingan tangram secara taktis.

Hal ini relevan dengan temuan penelitian Prasetyo dan Abduh (2021) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek kelompok kolaboratif secara signifikan mampu meningkatkan keaktifan fisik, mental, dan sosial peserta didik di sekolah dasar. Ketika anak-anak merasa memiliki andil penuh dalam menciptakan suatu produk (proyek), keterlibatan dan fokus belajar mereka akan bertahan jauh lebih lama.

Secara kumulatif, perbandingan indikator hasil tindakan mulai dari Pra Siklus, Siklus I, hingga Siklus II yang diringkas pada Tabel 4.5 memperlihatkan tren peningkatan keaktifan belajar yang stabil dan signifikan. Rata-rata tingkat keaktifan kelas tumbuh dari kategori Rendah pada Pra Siklus, meningkat menjadi 74.72% (Tinggi/Cukup) pada Siklus I, dan akhirnya mencapai puncak performa sebesar 82.59% (Sangat Tinggi) pada Siklus II. Nilai terendah peserta didik berhasil dikontrol dari batas marginal yang pasif menjadi sangat aktif di angka 73.33.

Dengan tercapainya seluruh indikator keberhasilan tindakan yang telah disepakati, di mana persentase rata-rata klasikal keaktifan belajar peserta didik telah melampaui batas minimal target $\geq 75\%$ dan mayoritas peserta didik berada pada kategori keaktifan "Tinggi"

dan "Sangat Tinggi", maka siklus tindakan dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dinyatakan berhasil secara optimal dan resmi dihentikan pada Siklus II. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi kuat bagi para praktisi pendidikan dasar bahwa integrasi model *Project Based Learning* berbantuan media virtual manipulatif *Polypad Tangram* merupakan alternatif strategi instruksional yang sangat efektif, menyenangkan, dan relevan dalam mendongkrak keaktifan serta kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan di Kelas IV SD Negeri 4 Bawu mengenai penerapan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan media digital Polypad Tangram pada pembelajaran matematika materi geometri (bangun datar), dapat disimpulkan bahwa penerapan model Project Based Learning berbantuan media digital Polypad Tangram mampu meningkatkan keaktifan belajar peserta didik. Peningkatan tersebut terlihat dari hasil angket keaktifan belajar peserta didik yang menunjukkan adanya kenaikan rata-rata nilai secara klasikal dari kategori Rendah (di bawah 60.00%) pada tahap Pra Siklus, naik menjadi 74.72% pada Siklus I, dan terus meningkat hingga mencapai 82.59% pada Siklus II. Selain itu, nilai tertinggi peserta didik meningkat dari 91.67 pada Siklus I menjadi 96.67 pada Siklus II, sedangkan nilai terendah meningkat dari 60.00 pada Siklus I menjadi 73.33 pada Siklus II. Hasil observasi selama pembelajaran juga menunjukkan bahwa peserta didik menjadi lebih fokus mengamati keselarasan bentuk geometri di layar gawai (keaktifan visual), lebih aktif berkomunikasi dan berdiskusi kelompok tanpa monopoli gawai (keaktifan lisan), serta lebih terampil mengoperasikan kursor untuk menggeser, memutar, membalik, dan mewarnai kepingan tangram (keaktifan psikomotorik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hipotesis tindakan yang menyatakan penerapan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan media digital Polypad Tangram dapat meningkatkan keaktifan belajar matematika peserta didik Kelas IV SD Negeri 4 Bawu pada materi geometri (bangun datar) terbukti dan dapat diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A., Aeni, A. N., & Ismail, A. (2024). Pengaruh Model PjBL terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Pembelajaran IPA di Kelas V. *Ideguru : Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1491–1496.
- Ilham, M., Utomo, C., & Purwati, P. D. (2024). Implementasi Media Tangram Polypad Berbasis Discovery Learning Upaya Peningkatan Hasil Belajar Materi Bangun Datar

Kelas II. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(May), 338–343.

- Imron, I., Pramono, S. E., Rusilowati, A., Sulhadi, S., & Samsudin, A. (2025). Analysis of the Use of Polypad-Based Educational Media on Mathematics Teacher Competencies in Indonesia : A Structural Equation Modelling (SEM) Approach. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 1(1), 16–31.
- Leuwol, F. S., Basiran, Solehuddin, M., Rino, A. V., Sartipa, D., & Munisah, E. (2023). EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI TERHADAP PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DI SEKOLAH. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 10(3), 988–999.
- Mahmud, R., Ridha, Z., Harista, E., Syahfitri, D., Ramayani, N., & Khasanah, B. A. (2022). *Penulisan Karya Ilmiah* (S. N. I. Trisnawati (ed.)). Tahta Mefia Group.
- Ritonga, M. R., Mesra, R., & Pratiwi, S. H. (2023). *Penelitian Tindakan Kelas* (Sarwandi (ed.); 1st ed.). PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Sabrina, N. A., Maharaja, L. R., Naingglan, M. M., & Gaol, M. L. (2023). Pengaruh Pengembangan Media Ajar Visual Terhadap Siswa Sekolah Dasar dalam Memahami Konsep Matematika Secara Visual. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.47134/ppm.v1i1.113>
- Sakinah, A. P., Destiana, A., Prim, D., & Sari, I. P. (2023). Meningkatkan keaktifan belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran Project Based Learning. 2(4), 226–231.
- Sari, P. P., Handoyo, E., Widiarti, N., & Yuwono, A. (2025). MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD MELALUI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) TINJAUAN TAHUN 2020-2025. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 333–346.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Yuliati, N. W., Hasanah, D., & Zulfiati, H. M. (2024). PENINGKATAN KEAKTIFAN SISWA MELALUI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FLIPBOOK PADA MATA PELAJARAN IPAS BERBASIS PJBL. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(September), 676–687.