
PELATIHAN TANGRAM UNTUK GURU SEKOLAH DASAR DALAM MEMFASLITASI BERPIKIR KOMPUTASI

Zaenal Abidin¹, Wiryanto², Ramadhan Kurnia Habibie³

^{1,2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Surabaya

¹E-mail zaenalabidin@unesa.ac.id

Abstract

Computational thinking has become one of the essential twenty-first-century competencies that should be developed from the elementary school level. However, many elementary school teachers still face challenges in integrating computational thinking into classroom instruction due to limited understanding of appropriate teaching strategies and learning media. Tangram, a geometric puzzle, offers an effective learning medium for fostering logical reasoning, problem-solving, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking. This community service program aimed to enhance elementary school teachers' competencies in facilitating computational thinking through the use of tangram-based learning activities. The program was conducted in Pacitan Regency, Indonesia, involving elementary school teachers as participants. The implementation consisted of needs analysis, planning, training sessions, workshops on designing tangram-based learning activities, mentoring, and evaluation. The training materials covered the concept of computational thinking, its integration into elementary education, the use of tangram as an innovative instructional medium, and the development of learning activities that incorporate the four core components of computational thinking: decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking. The results demonstrated significant improvements in teachers' understanding and skills in designing innovative learning activities using tangram to facilitate students' computational thinking. Participants successfully developed contextual and student-centered lesson activities aligned with the principles of the Merdeka Curriculum. Teachers also showed high enthusiasm throughout the program and produced instructional materials ready for classroom implementation. Therefore, tangram-based teacher training represents an effective professional development strategy for promoting innovative mathematics instruction while strengthening computational thinking skills among elementary school students.

Keywords: tangram; computational thinking; elementary school teachers; teacher training; community service.

Abstrak

Kemampuan berpikir komputasi (computational thinking) merupakan salah satu kompetensi esensial abad ke-21 yang perlu dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar. Namun, masih banyak guru yang mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan berpikir komputasi ke dalam pembelajaran karena keterbatasan pemahaman terhadap strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan adalah tangram, yaitu permainan geometri yang mampu melatih kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan algoritma. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru sekolah dasar dalam memfasilitasi berpikir komputasi melalui pemanfaatan media tangram. Kegiatan dilaksanakan di Kabupaten Pacitan dengan melibatkan guru-guru sekolah dasar sebagai peserta. Metode pelaksanaan terdiri atas tahap analisis kebutuhan, perencanaan, pelaksanaan pelatihan, praktik penyusunan aktivitas pembelajaran berbasis tangram, pendampingan, serta evaluasi. Materi pelatihan meliputi konsep berpikir komputasi, implementasi berpikir komputasi dalam pembelajaran sekolah dasar, penggunaan tangram sebagai media pembelajaran, dan penyusunan aktivitas pembelajaran yang mengintegrasikan elemen decomposition, pattern recognition, abstraction, dan algorithmic thinking. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis tangram untuk memfasilitasi berpikir komputasi peserta didik. Guru mampu merancang aktivitas pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka. Selain itu, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi selama pelatihan serta mampu menghasilkan perangkat pembelajaran yang siap diimplementasikan di kelas. Dengan demikian, pelatihan tangram menjadi salah satu alternatif program pengembangan profesional guru yang efektif dalam mendukung pembelajaran inovatif sekaligus memperkuat kemampuan berpikir komputasi siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: tangram; berpikir komputasi; guru sekolah dasar; pelatihan; pengabdian kepada masyarakat.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Peserta didik abad ke-21 dituntut tidak hanya menguasai kemampuan literasi dasar, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yang meliputi berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan berpikir komputasi (*computational thinking*) (Wing, 2006; Partnership for 21st Century Learning, 2019). Berpikir komputasi menjadi salah satu kompetensi penting karena mampu membekali peserta didik dengan kemampuan menyelesaikan masalah secara sistematis, logis, dan efisien dalam berbagai situasi kehidupan. Di Indonesia, penguatan kemampuan berpikir komputasi semakin memperoleh perhatian melalui implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan kompetensi peserta didik secara holistik. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi juga mulai mengintegrasikan pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA) sebagai bagian dari transformasi pendidikan menuju era digital. Oleh karena itu, guru sekolah dasar memiliki peran strategis dalam menciptakan pengalaman belajar yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir komputasi sejak usia dini (Kemendikbudristek, 2024).

Berpikir komputasi bukan berarti mengajarkan peserta didik menjadi seorang programmer, melainkan membekali mereka dengan cara berpikir dalam menyelesaikan masalah melalui proses *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithmic thinking* (Wing, 2006; Brennan & Resnick, 2012). Kompetensi tersebut dapat diintegrasikan ke dalam berbagai mata pelajaran, terutama matematika, karena keduanya memiliki karakteristik yang sama dalam mengembangkan penalaran logis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berdasarkan bukti. Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa masih banyak guru sekolah dasar yang belum memahami konsep berpikir komputasi maupun strategi implementasinya dalam pembelajaran (Rich et al., 2019; Yadav et al., 2017). Sebagian besar guru masih menganggap berpikir komputasi identik dengan penggunaan komputer atau pemrograman sehingga merasa kesulitan menerapkannya di kelas. Padahal, berpikir komputasi dapat dikembangkan melalui aktivitas *unplugged* tanpa menggunakan perangkat digital.

Salah satu media pembelajaran *unplugged* yang efektif untuk mengembangkan berpikir komputasi adalah Tangram. Tangram merupakan permainan geometri yang terdiri atas tujuh keping bangun datar yang dapat disusun menjadi berbagai bentuk. Melalui permainan ini, peserta didik belajar mengenali pola, memecahkan masalah, melakukan visualisasi spasial, menyusun strategi, dan mengevaluasi solusi yang diperoleh. Aktivitas tersebut secara alami melatih empat komponen utama berpikir komputasi sehingga Tangram menjadi media yang sesuai untuk pembelajaran matematika di sekolah dasar (Clements & Sarama, 2014). Selain meningkatkan kemampuan berpikir komputasi, penggunaan Tangram juga mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, menyenangkan, dan bermakna. Media manipulatif seperti Tangram memberikan pengalaman belajar konkret sehingga memudahkan peserta didik memahami konsep-konsep geometri yang bersifat abstrak (Bruner, 1966). Pembelajaran yang melibatkan aktivitas eksplorasi dan pemecahan masalah juga terbukti meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Hiebert & Carpenter, 1992).

Meskipun memiliki banyak manfaat, hasil observasi awal dan diskusi dengan guru-guru sekolah dasar di Kabupaten Pacitan menunjukkan bahwa pemanfaatan Tangram dalam pembelajaran masih sangat terbatas. Sebagian besar guru hanya menggunakan media pembelajaran konvensional dan belum mengintegrasikan aktivitas yang melatih berpikir komputasi. Selain itu, guru juga belum memperoleh pelatihan mengenai desain pembelajaran berbasis

Tangram maupun strategi mengaitkan aktivitas permainan dengan indikator berpikir komputasi. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya program peningkatan kompetensi guru melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan. Pelatihan tidak hanya memberikan pemahaman konseptual mengenai berpikir komputasi, tetapi juga membekali guru dengan keterampilan praktis dalam merancang aktivitas pembelajaran yang inovatif. Pendampingan menjadi bagian penting agar guru mampu mengimplementasikan hasil pelatihan secara langsung dalam proses pembelajaran di kelas serta menyesuakannya dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Surabaya menyelenggarakan Pelatihan Tangram untuk Guru Sekolah Dasar dalam Memfasilitasi Berpikir Komputasi di Kabupaten Pacitan. Kegiatan ini dirancang dalam bentuk penyampaian materi, demonstrasi, praktik penyusunan aktivitas pembelajaran berbasis Tangram, diskusi, serta pendampingan implementasi. Melalui pendekatan tersebut diharapkan guru memperoleh pengalaman belajar yang komprehensif sehingga mampu menerapkan pembelajaran yang lebih inovatif dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21. Melalui kegiatan pengabdian ini diharapkan kompetensi guru dalam memfasilitasi berpikir komputasi dapat meningkat secara signifikan. Selain menghasilkan guru yang lebih siap mengimplementasikan pembelajaran inovatif, kegiatan ini juga diharapkan mampu mendorong terciptanya pembelajaran matematika yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik. Pada akhirnya, penguatan kompetensi guru melalui pemanfaatan media Tangram diharapkan memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar sekaligus mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dan pengembangan keterampilan berpikir komputasi peserta didik.

Metode

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan menggunakan pendekatan pelatihan partisipatif (participatory training) yang dipadukan dengan pendampingan praktik. Pendekatan ini dipilih agar peserta tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual mengenai berpikir komputasi, tetapi juga memiliki pengalaman langsung dalam merancang aktivitas pembelajaran berbasis Tangram yang dapat diimplementasikan di kelas. Sasaran kegiatan adalah guru-guru sekolah dasar di Kabupaten Pacitan yang berasal dari berbagai gugus sekolah dasar.

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan. Pada tahap ini tim PKM melakukan identifikasi permasalahan melalui observasi awal, wawancara, dan diskusi dengan kepala sekolah, pengawas sekolah, serta guru sekolah dasar. Analisis kebutuhan bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai tingkat pemahaman guru terhadap konsep berpikir komputasi, penggunaan media manipulatif dalam pembelajaran matematika, serta kendala yang dihadapi dalam mengembangkan pembelajaran yang inovatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum memahami implementasi berpikir komputasi dalam pembelajaran sekolah dasar dan belum memanfaatkan Tangram sebagai media pembelajaran.

Tahap kedua adalah perencanaan program. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tim PKM menyusun desain pelatihan, menentukan capaian kegiatan, menyusun jadwal pelaksanaan, menyiapkan modul pelatihan, lembar kerja peserta, media Tangram, instrumen evaluasi, serta perangkat pendukung lainnya. Materi pelatihan disusun secara bertahap mulai dari konsep dasar berpikir komputasi hingga implementasinya dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Tahap ketiga yaitu penyusunan materi pelatihan. Materi dikembangkan oleh Tim Dosen PGSD Universitas Negeri Surabaya yang terdiri atas Prof. Dr. Wiryanto, M.Si., Dr. Zaenal Abidin, S.Pd., M.Pd., dan Dr. Ramadhan Kurnia Habibie, M.Pd. Materi yang diberikan meliputi konsep berpikir komputasi, empat komponen utama berpikir komputasi (decomposition, pattern recognition, abstraction, dan algorithmic thinking), penggunaan Tangram sebagai media pembelajaran, strategi

pembelajaran berbasis permainan edukatif, serta penyusunan aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Tahap keempat merupakan pelaksanaan pelatihan yang dilaksanakan secara tatap muka pada 19 Juli 2025 di Kabupaten Pacitan. Pelatihan diawali dengan penyampaian materi mengenai urgensi berpikir komputasi dalam pendidikan dasar, dilanjutkan dengan demonstrasi penggunaan media Tangram dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya peserta diberikan kesempatan untuk mencoba berbagai aktivitas menggunakan Tangram yang dirancang untuk melatih kemampuan mengenali pola, menyusun strategi penyelesaian masalah, melakukan abstraksi, dan menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis.

Tahap kelima adalah praktik penyusunan aktivitas pembelajaran. Guru dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk menyusun rancangan pembelajaran yang mengintegrasikan media Tangram dengan indikator berpikir komputasi. Setiap kelompok mengembangkan tujuan pembelajaran, langkah-langkah kegiatan, media yang digunakan, asesmen, serta aktivitas yang mampu memfasilitasi peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir logis, kreatif, dan pemecahan masalah. Selama kegiatan berlangsung, tim PKM memberikan pendampingan secara intensif kepada setiap kelompok.

Tahap keenam yaitu presentasi dan diskusi hasil. Masing-masing kelompok mempresentasikan rancangan pembelajaran yang telah disusun di hadapan peserta dan tim PKM. Kegiatan ini bertujuan memperoleh masukan, memperbaiki rancangan pembelajaran, serta berbagi pengalaman mengenai berbagai alternatif implementasi Tangram pada berbagai materi matematika sekolah dasar. Diskusi berlangsung secara interaktif sehingga peserta memperoleh wawasan baru dari pengalaman guru lainnya.

Tahap ketujuh adalah evaluasi pelaksanaan pelatihan. Evaluasi dilakukan menggunakan angket, lembar observasi, dan penilaian terhadap produk yang dihasilkan peserta. Evaluasi difokuskan pada peningkatan pemahaman guru mengenai konsep berpikir komputasi, kemampuan menggunakan Tangram sebagai media pembelajaran, serta kualitas rancangan aktivitas pembelajaran yang telah dikembangkan. Selain itu, peserta juga memberikan umpan balik terhadap pelaksanaan pelatihan sebagai dasar penyempurnaan program pada kegiatan berikutnya.

Tahap kedelapan merupakan pendampingan implementasi. Setelah pelatihan selesai, tim PKM tetap memberikan pendampingan kepada peserta melalui komunikasi daring maupun konsultasi langsung apabila guru mengalami kendala dalam menerapkan aktivitas pembelajaran berbasis Tangram di sekolah. Pendampingan ini bertujuan memastikan hasil pelatihan dapat diimplementasikan secara berkelanjutan serta memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung.

Tahap terakhir adalah refleksi dan tindak lanjut program. Tim PKM bersama peserta melakukan refleksi terhadap seluruh rangkaian kegiatan untuk mengidentifikasi keberhasilan, kendala, serta peluang pengembangan program di masa mendatang. Hasil refleksi menunjukkan bahwa pelatihan mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam memfasilitasi berpikir komputasi melalui media Tangram. Sebagai tindak lanjut, guru didorong untuk mengimplementasikan hasil pelatihan dalam pembelajaran sehari-hari serta berbagi praktik baik melalui forum Kelompok Kerja Guru (KKG) sehingga dampak program dapat dirasakan secara lebih luas oleh sekolah-sekolah dasar di Kabupaten Pacitan.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) bertajuk Pelatihan Tangram untuk Guru Sekolah Dasar dalam Memfasilitasi Berpikir Komputasi dilaksanakan pada 19 Juli 2025 di Kabupaten Pacitan. Kegiatan ini diikuti oleh guru-guru sekolah dasar yang memiliki komitmen

untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika melalui pendekatan inovatif yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik.

Sebelum pelaksanaan pelatihan, tim PKM melakukan identifikasi kebutuhan melalui diskusi dengan guru dan koordinator Kelompok Kerja Guru (KKG). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum memahami konsep berpikir komputasi secara komprehensif. Guru masih menganggap berpikir komputasi identik dengan kegiatan pemrograman komputer sehingga belum mengetahui bahwa kompetensi tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran tanpa menggunakan perangkat digital.

Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa penggunaan media manipulatif dalam pembelajaran matematika masih terbatas. Guru lebih banyak menggunakan metode ceramah, latihan soal, dan buku paket sehingga aktivitas pembelajaran belum sepenuhnya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi strategi penyelesaian masalah secara mandiri.

Berdasarkan kondisi tersebut, pelatihan diawali dengan penyampaian materi mengenai urgensi berpikir komputasi sebagai salah satu kompetensi abad ke-21. Narasumber menjelaskan bahwa berpikir komputasi merupakan kemampuan memecahkan masalah melalui proses *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithmic thinking* yang dapat diterapkan dalam berbagai mata pelajaran, khususnya matematika.

Selanjutnya peserta memperoleh materi mengenai media Tangram sebagai alat pembelajaran yang mampu memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir komputasi. Guru dikenalkan berbagai bentuk kepingan Tangram beserta prinsip penggunaannya dalam pembelajaran geometri, pemecahan masalah, kreativitas, dan penalaran spasial.



Gambar 1. Demonstrasi Penggunaan Tangram

Pada sesi demonstrasi, narasumber memperlihatkan berbagai contoh aktivitas pembelajaran menggunakan Tangram. Guru diajak mengidentifikasi bagaimana setiap aktivitas mampu melatih peserta didik melakukan pengenalan pola, menguraikan permasalahan menjadi bagian-bagian kecil, menyusun strategi penyelesaian, serta mengevaluasi solusi yang telah diperoleh. Antusiasme peserta terlihat sejak awal kegiatan. Guru aktif mengajukan pertanyaan mengenai cara mengintegrasikan Tangram ke dalam berbagai materi pembelajaran matematika, seperti bangun datar, keliling dan luas, simetri, pecahan, hingga pemecahan masalah kontekstual. Diskusi berlangsung secara interaktif dan menunjukkan tingginya minat guru terhadap inovasi pembelajaran berbasis permainan edukatif.

Setelah memperoleh penguatan konsep, peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kerja. Masing-masing kelompok memperoleh seperangkat media Tangram serta lembar kerja yang berisi tantangan penyusunan aktivitas pembelajaran. Guru diminta merancang kegiatan yang mampu

mengembangkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik sesuai jenjang kelas yang diampu. Hasil diskusi kelompok menunjukkan bahwa guru mampu mengembangkan berbagai aktivitas pembelajaran yang kreatif. Sebagian besar kelompok berhasil mengaitkan permainan Tangram dengan aktivitas identifikasi pola, penyusunan strategi, penyelesaian masalah, dan komunikasi matematis sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Guru juga mulai memahami bahwa satu aktivitas Tangram dapat mengembangkan lebih dari satu indikator berpikir komputasi. Sebagai contoh, ketika siswa menyusun bentuk tertentu menggunakan tujuh keping Tangram, mereka tidak hanya mengenali pola, tetapi juga melakukan abstraksi, mencoba berbagai alternatif solusi, dan menyusun langkah penyelesaian secara sistematis.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru mengenai konsep berpikir komputasi. Guru mampu menjelaskan empat komponen utama berpikir komputasi beserta contoh implementasinya dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Pemahaman tersebut menjadi modal penting dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih inovatif.

Tabel 1. Tingkat Pemahaman Guru Sebelum dan Sesudah Pelatihan Tangram (n = 40)

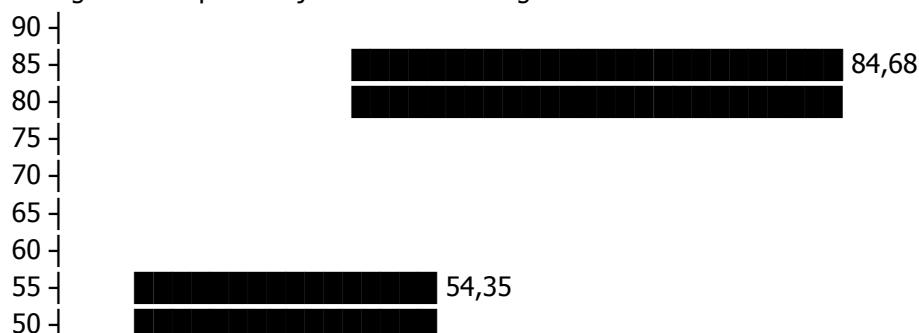
Kategori Skor	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
0–40 (Rendah)	22 (55,0%)	3 (7,5%)
41–70 (Sedang)	14 (35,0%)	11 (27,5%)
71–100 (Tinggi)	4 (10,0%)	26 (65,0%)
Jumlah	40 (100%)	40 (100%)

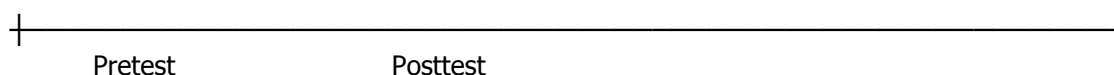
Berdasarkan Tabel 1, terjadi peningkatan pemahaman guru setelah mengikuti Pelatihan Tangram untuk Memfasilitasi Berpikir Komputasi. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta (55%) masih berada pada kategori rendah, sedangkan hanya 10% yang berada pada kategori tinggi. Setelah mengikuti pelatihan, jumlah guru yang berada pada kategori tinggi meningkat menjadi 65%, sementara kategori rendah menurun menjadi hanya 7,5%. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan mampu meningkatkan pemahaman guru mengenai konsep berpikir komputasi serta implementasinya melalui media Tangram pada pembelajaran sekolah dasar.

Tabel 2. Hasil Pretest dan Posttest Pemahaman Guru

Variabel	Mean	Standar Deviasi
Pretest	54,35	10,82
Posttest	84,68	7,94
Peningkatan	30,33	-

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata skor pemahaman guru meningkat dari **54,35** sebelum pelatihan menjadi **84,68** setelah pelatihan. Peningkatan sebesar **30,33 poin** mengindikasikan bahwa materi pelatihan, praktik penggunaan Tangram, dan pendampingan yang diberikan mampu meningkatkan kompetensi guru dalam memahami konsep berpikir komputasi dan merancang aktivitas pembelajaran berbasis Tangram.





Gambar 2. Perbandingan Nilai Rata-rata Pretest dan Posttest

Keterangan: Nilai rata-rata pemahaman guru meningkat sebesar **30,33 poin** setelah mengikuti Pelatihan Tangram.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kepuasan Peserta terhadap Pelatihan

Indikator Penilaian	Persentase
Materi mudah dipahami	95,0%
Narasumber menguasai materi	100%
Penyampaian materi menarik	97,5%
Tangram mudah diterapkan dalam pembelajaran	92,5%
Pelatihan meningkatkan pemahaman berpikir komputasi	97,5%
Pelatihan bermanfaat bagi tugas mengajar	100%
Bersedia menerapkan Tangram di sekolah	95,0%

Hasil angket menunjukkan bahwa peserta memberikan respons yang sangat positif terhadap pelaksanaan kegiatan. Sebanyak **100%** peserta menyatakan narasumber menguasai materi dan pelatihan bermanfaat bagi peningkatan kompetensi mengajar. Selain itu, **97,5%** peserta menyatakan pemahaman mereka mengenai berpikir komputasi meningkat setelah mengikuti pelatihan, sedangkan **95%** peserta menyatakan siap mengimplementasikan pembelajaran berbasis Tangram di sekolah masing-masing. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan PKM telah memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan kompetensi profesional guru sekolah dasar.

Tabel 4. Kemampuan Guru dalam Menyusun Aktivitas Pembelajaran Berbasis Tangram

Aspek yang Dinilai	Sebelum (%)	Sesudah (%)
Mengidentifikasi indikator berpikir komputasi	32,5	90,0
Mendesain aktivitas berbasis Tangram	27,5	92,5
Mengintegrasikan Tangram ke pembelajaran matematika	35,0	95,0
Menyusun asesmen pembelajaran	42,5	87,5
Mengembangkan aktivitas pemecahan masalah	40,0	92,5

Kemampuan guru dalam menyusun aktivitas pembelajaran berbasis Tangram mengalami peningkatan pada seluruh aspek. Peningkatan tertinggi terjadi pada kemampuan mengintegrasikan media Tangram ke dalam pembelajaran matematika, yaitu dari **35%** menjadi **95%**. Selain itu, kemampuan guru dalam mendesain aktivitas berbasis Tangram meningkat dari **27,5%** menjadi **92,5%**. Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga meningkatkan keterampilan praktis guru dalam merancang pembelajaran yang inovatif dan berorientasi pada pengembangan berpikir komputasi.

Pada tahap presentasi hasil kerja, setiap kelompok memaparkan rancangan pembelajaran yang telah dikembangkan. Tim PKM memberikan masukan mengenai kesesuaian tujuan pembelajaran, langkah kegiatan, asesmen, serta integrasi indikator berpikir komputasi ke dalam aktivitas belajar. Diskusi tersebut menghasilkan berbagai penyempurnaan terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun.

Selain peningkatan pengetahuan, keterampilan guru dalam menggunakan media Tangram juga mengalami peningkatan. Sebelum pelatihan sebagian besar guru hanya mengenal Tangram

sebagai permainan geometri, sedangkan setelah pelatihan guru mampu memanfaatkannya sebagai media untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, penalaran, dan pemecahan masalah peserta didik.

Pelatihan juga menghasilkan produk berupa rancangan aktivitas pembelajaran berbasis Tangram yang siap diterapkan di sekolah masing-masing. Setiap guru berhasil menyusun skenario pembelajaran yang memuat tujuan pembelajaran, langkah kegiatan, penggunaan media, asesmen, serta indikator berpikir komputasi yang ingin dicapai.

Berdasarkan angket evaluasi, peserta memberikan respons yang sangat positif terhadap pelaksanaan kegiatan. Guru menilai bahwa materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah dasar dan mudah diterapkan pada berbagai materi matematika. Peserta juga mengharapkan adanya pelatihan lanjutan mengenai pengembangan media pembelajaran inovatif lainnya.

Keberhasilan kegiatan tidak terlepas dari pendekatan pelatihan yang bersifat partisipatif. Guru tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam menggunakan Tangram, berdiskusi, menyusun aktivitas pembelajaran, dan memperoleh umpan balik dari narasumber. Pendekatan tersebut membuat proses belajar menjadi lebih efektif dan bermakna.

Pelaksanaan PKM juga memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah dasar di Kabupaten Pacitan. Melalui kegiatan ini, guru memperoleh akses terhadap inovasi pembelajaran yang dikembangkan di perguruan tinggi, sedangkan tim PKM memperoleh berbagai masukan mengenai kebutuhan nyata guru di lapangan sehingga program pengabdian berikutnya dapat dirancang lebih sesuai dengan kebutuhan.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa Tangram merupakan media pembelajaran yang sederhana, mudah diperoleh, dan memiliki potensi besar untuk memfasilitasi pengembangan berpikir komputasi pada siswa sekolah dasar. Melalui aktivitas manipulatif, peserta didik dapat belajar secara aktif, mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian, serta mengembangkan kemampuan berpikir logis dan sistematis.

Peningkatan pemahaman guru setelah mengikuti pelatihan menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang mengombinasikan penyampaian konsep, demonstrasi, praktik, dan diskusi mampu meningkatkan kompetensi guru dalam memahami berpikir komputasi. Guru tidak hanya memperoleh pemahaman mengenai empat komponen utama berpikir komputasi (decomposition, pattern recognition, abstraction, dan algorithmic thinking), tetapi juga mampu menghubungkannya dengan aktivitas pembelajaran matematika di sekolah dasar. Temuan ini sejalan dengan pendapat Wing (2006) yang menyatakan bahwa berpikir komputasi merupakan proses berpikir untuk memformulasikan masalah dan menyusun solusi secara sistematis sehingga dapat diterapkan dalam berbagai konteks, tidak terbatas pada bidang ilmu komputer. Brennan dan Resnick (2012) juga menegaskan bahwa berpikir komputasi dapat dikembangkan melalui aktivitas pembelajaran yang mendorong peserta didik melakukan eksplorasi, analisis pola, dan penyusunan strategi penyelesaian masalah.

Peningkatan kemampuan guru dalam merancang aktivitas pembelajaran berbasis Tangram menunjukkan bahwa media manipulatif memiliki peran penting dalam menciptakan pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berpusat pada peserta didik. Tangram memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai bentuk, mengenali hubungan antarbangun, serta menemukan lebih dari satu alternatif penyelesaian sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat berkembang secara alami. Kondisi tersebut mendukung teori belajar konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung selama proses belajar (Bruner, 1966). Selain itu, Clements dan Sarama (2014) menjelaskan bahwa penggunaan media manipulatif pada

pembelajaran geometri mampu meningkatkan kemampuan penalaran spasial, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep matematika pada peserta didik sekolah dasar.

Hasil evaluasi pelatihan yang menunjukkan tingginya antusiasme peserta serta meningkatnya kesiapan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis Tangram mengindikasikan bahwa program pengembangan profesional guru melalui pelatihan dan pendampingan merupakan strategi yang efektif. Guru membutuhkan kesempatan untuk memperoleh pengalaman praktis, berdiskusi, serta merefleksikan pembelajaran agar mampu mengimplementasikan inovasi secara berkelanjutan di kelas. Temuan ini sejalan dengan penelitian Desimone (2009) yang menyatakan bahwa pengembangan profesional guru akan memberikan dampak positif apabila berfokus pada konten pembelajaran, melibatkan partisipasi aktif peserta, memberikan kesempatan praktik, dan dilaksanakan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pelatihan Tangram tidak hanya meningkatkan kompetensi pedagogik guru, tetapi juga menjadi salah satu alternatif penguatan implementasi pembelajaran inovatif yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir komputasi peserta didik di sekolah dasar.

Secara keseluruhan, pelatihan berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam memanfaatkan media Tangram untuk memfasilitasi berpikir komputasi. Guru menunjukkan peningkatan kompetensi dalam merancang pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan berpusat pada peserta didik sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka.

Ke depan, kegiatan serupa diharapkan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan melalui kerja sama antara Universitas Negeri Surabaya, pemerintah daerah, dan Kelompok Kerja Guru (KKG). Pendampingan lanjutan diperlukan agar implementasi pembelajaran berbasis Tangram semakin optimal dan memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika serta kemampuan berpikir komputasi peserta didik di sekolah dasar.

Kesimpulan

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melalui Pelatihan Tangram untuk Guru Sekolah Dasar dalam Memfasilitasi Berpikir Komputasi di Kabupaten Pacitan berhasil meningkatkan kompetensi guru dalam memahami konsep berpikir komputasi serta mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru mengenai komponen berpikir komputasi, yaitu *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithmic thinking*. Selain itu, guru juga mampu memanfaatkan media Tangram sebagai sarana pembelajaran yang inovatif untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, kreativitas, dan penalaran peserta didik sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka.

Kegiatan pelatihan memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan guru dalam merancang aktivitas pembelajaran berbasis Tangram yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik. Antusiasme peserta selama kegiatan serta tingginya kesiapan guru untuk mengimplementasikan hasil pelatihan menunjukkan bahwa program ini relevan dengan kebutuhan guru sekolah dasar. Oleh karena itu, kegiatan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan melalui pendampingan dan kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, serta Kelompok Kerja Guru (KKG) agar inovasi pembelajaran berbasis Tangram dapat diterapkan secara lebih luas dalam mendukung penguatan kemampuan berpikir komputasi peserta didik di sekolah dasar.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z. A. E. N. A. L., Herman, T. A. T. A. N. G., Wahyudin, T., & Penehafo, A. E. (2023). Computational thinking with an open-ended approach using interactive powerpoint media: An experiment in elementary schools. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(3), 1685-1695.
- Abidin, Z., Anggraeny, D., Anggara, O. F., & Windayani, N. R. (2026). Pelatihan Penyusunan Bahan Ajar dan Assesmen Literasi Secara Inklusif Bagi Guru SD Labschool untuk Diagnostik Awal Siswa. *DEDIKASI: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1).
- Abidin, Z., Herman, T., & Wahyudin, W. (2023). The Computational Thinking in Elementary School in the Indonesia New Curriculum: A Teacher's Perspective. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 32(2), 178-185.
- Abidin, Z., Herman, T., Wahyudin, W., & Farokhah, L. (2025). Bibliometric analysis using vosviewer with publish or perish of computational thinking and mathematical thinking in elementary school. *ASEAN Journal for Science Education*, 4(1), 7-16.
- Aisyah, A. S., Abidin, Z., Wicaksono, V. D., & Penehafo, A. E. (2026). The Influence of the Coding and Artificial Intelligence Program on Fifth Graders' Computational Thinking Skills. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 35(1), 195-212.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking to K–12: What Is Involved and What Is the Role of the Computer Science Education Community? *ACM Inroads*, 2 (1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA)*, Vancouver, Canada.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach* (2nd ed.). New York: Routledge.
- Desimone, L. M. (2009). Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development: Toward Better Conceptualizations and Measures. *Educational Researcher*, 38 (3), 181–199. <https://doi.org/10.3102/0013189X08331140>
- Kemendikbudristek. (2024). *Naskah Akademik Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial pada Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st Century Learning*. Washington, DC: Battelle for Kids.
- Rich, K. M., Browning, S. F., Perkins, M., Shoop, T., & Yoshikawa, E. (2019). Coding in K–8: International Trends in Teaching Elementary and Middle School Computer Science. **ACM Transactions on Computing Education*, 19*(3), 1–28. <https://doi.org/10.1145/3328778>
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying Computational Thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49 (3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Wiryanto, M. S., Mariana, N., Rahmawati, I., Abidin, Z., Ramadhan Kurnia Habibie, M. P., & Nurlaily, V. A. (2026). Keterampilan Berpikir Matematis. Indonesia Emas Group.

Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational Thinking for All: Pedagogical Approaches to Embedding 21st Century Problem Solving in K–12 Classrooms. *TechTrends*, 60 (6), 565–568. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0087-7>