

Workshop Pengembangan Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*) untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru SMP Negeri 12 Yogyakarta di Era Digital

Ilmawan Mustaqim¹, Muhammad Izzuddin Mahali², Dzul Fadli Rahman^{3*}

¹⁻³ Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

* dzulfadlirahman@uny.ac.id

Abstrak

Transformasi digital menuntut guru tidak hanya menggunakan teknologi, tetapi juga merancang pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Di SMP Negeri 12 Yogyakarta, pemanfaatan perangkat digital telah berjalan, namun penerapan pembelajaran yang secara eksplisit melatih pemecahan masalah terstruktur dan berpikir komputasional belum merata pada seluruh mata pelajaran. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memperkuat kompetensi pedagogik guru melalui pendekatan berpikir komputasional yang operasional dan mudah diterapkan lintas mata pelajaran. Metode pelaksanaan berupa kombinasi pelatihan berbasis praktik, klinik penyusunan perangkat ajar, pendampingan implementasi, serta evaluasi berbasis bukti melalui tes awal, tes akhir, dan angket kepuasan. Kegiatan ini dilaksanakan pada 18 Juni 2026 dan diikuti oleh 44 peserta yang terdiri atas empat orang tim pelaksana dan pendamping serta 40 guru dan tenaga kependidikan sekolah mitra. Hasil pengukuran terhadap 34 guru menunjukkan peningkatan rata-rata pemahaman berpikir komputasional dari 58,29 menjadi 84,41 pada skala 0 sampai 100, atau meningkat 26,12 poin. Survei kepuasan menunjukkan sebagian besar guru puas terhadap materi pelatihan dan menilai praktik langsung sangat membantu, serta menyatakan kesiapan menerapkan berpikir komputasional dalam pembelajaran sehari-hari. Kegiatan ini menegaskan bahwa pelatihan berpikir komputasional yang berorientasi praktik dan disertai pendampingan efektif meningkatkan kesiapan pedagogik guru dalam pembelajaran pada era digital.

Kata Kunci: *berpikir komputasional, kompetensi pedagogik guru, pelatihan guru, pembelajaran digital, sekolah menengah pertama*

Pendahuluan

Transformasi digital pada sektor pendidikan menuntut guru untuk tidak sekadar mengoperasikan perangkat teknologi, tetapi juga merancang pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Dalam konteks ini, berpikir komputasional (*computational thinking*) dipandang sebagai pendekatan kunci karena membantu guru merancang pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang sistematis dan dapat ditransfer lintas bidang, tidak terbatas pada ilmu komputer semata (Wing, 2006; Dong et al., 2023). Keterampilan intinya, yaitu dekomposisi masalah,

pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritme, merupakan literasi pemecahan masalah yang relevan untuk seluruh mata pelajaran (Kong et al., 2022).

SMP Negeri 12 Yogyakarta sebagai mitra kegiatan berada di lingkungan perkotaan dengan akses relatif baik terhadap ekosistem digital, termasuk laboratorium komputer. Berdasarkan pemetaan kebutuhan awal bersama pihak sekolah, tantangan yang muncul bukan semata pada ketersediaan perangkat, melainkan pada konsistensi penerapan pembelajaran digital yang bermakna dan terukur. Sebagian praktik pembelajaran berbasis teknologi masih berhenti pada pemanfaatan aplikasi tanpa desain pedagogik yang secara eksplisit menumbuhkan nalar komputasional dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kondisi serupa dilaporkan pada berbagai studi di Indonesia, yang menunjukkan bahwa berpikir komputasional masih kerap dipersepsikan sebatas kegiatan pemrograman dan keyakinan diri sebagian guru untuk menerapkannya masih perlu ditingkatkan (Fitriani et al., 2021; Syafril et al., 2022; Şahin & İlic, 2022).

Program kerja yang diabdikan untuk memecahkan persoalan tersebut berupa penguatan kompetensi pedagogik guru melalui pelatihan berpikir komputasional yang berorientasi praktik, disertai penyusunan perangkat ajar dan asesmen serta pendampingan implementasi. Pendekatan ini dilandasi temuan bahwa pelatihan dan desain pembelajaran berbasis berpikir komputasional dapat meningkatkan kompetensi serta keyakinan diri guru maupun calon guru dalam mengintegrasikan berpikir komputasional ke dalam pembelajaran (Aminah et al., 2022; Fagerlund et al., 2022; Dong et al., 2023). Perangkat pendukung disusun sebagai paket pedagogik yang mudah diadaptasi lintas mata pelajaran, mencakup modul, lembar kerja, bank aktivitas tanpa perangkat dan berbantuan perangkat, serta instrumen asesmen dan rubrik.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan ini bertujuan memperkuat kompetensi pedagogik guru SMP Negeri 12 Yogyakarta dalam merancang dan menerapkan pembelajaran berbasis berpikir komputasional lintas mata pelajaran. Manfaat yang diharapkan meliputi meningkatnya pemahaman dan kesiapan guru, tersedianya perangkat ajar dan asesmen berbasis berpikir komputasional yang siap pakai, serta tumbuhnya budaya pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah siswa di era digital.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan di SMP Negeri 12 Yogyakarta, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kegiatan inti berupa lokakarya (workshop) diselenggarakan pada 18 Juni 2026, sebagai bagian dari rangkaian kegiatan pengabdian yang mencakup tahap koordinasi awal, pelaksanaan pelatihan, hingga pendampingan tindak lanjut. Suasana pelaksanaan kegiatan di lokasi mitra ditunjukkan pada Gambar 1.

Khalayak sasaran kegiatan adalah guru SMP Negeri 12 Yogyakarta dari berbagai mata pelajaran, didukung oleh tenaga kependidikan sekolah. Peserta ditentukan bersama pihak sekolah dengan mempertimbangkan keterwakilan mata pelajaran dan kesediaan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Pada pelaksanaan workshop inti, kegiatan diikuti oleh 44 peserta yang terdiri atas empat orang tim pelaksana dan pendamping dari perguruan tinggi serta 40 guru dan tenaga kependidikan sekolah mitra.



Gambar 1. Pelaksanaan workshop berpikir komputasional di SMP Negeri 12 Yogyakarta

Metode pengabdian menggunakan pendekatan pemberdayaan yang memadukan pelatihan berbasis praktik, klinik penyusunan perangkat ajar, pendampingan implementasi, dan evaluasi berbasis bukti. Rangkaian kegiatan dioperasikan dalam sembilan tahap, yaitu koordinasi awal dan asesmen kebutuhan, sosialisasi program, workshop inti berpikir komputasional, klinik penyusunan perangkat ajar, pengembangan instrumen asesmen dan rubrik, latihan mengajar terbatas beserta umpan balik, pendampingan implementasi di kelas, evaluasi dampak, serta penguatan keberlanjutan melalui komunitas praktik. Materi menekankan penerjemahan empat keterampilan inti berpikir komputasional ke dalam aktivitas tanpa perangkat, aktivitas berbantuan perangkat, dan proyek sederhana yang sesuai karakteristik siswa sekolah menengah pertama.

Indikator keberhasilan kegiatan meliputi kehadiran dan partisipasi peserta minimal 80 persen, meningkatnya pemahaman guru terhadap konsep berpikir komputasional, serta dihasilkannya rancangan perangkat pembelajaran berbasis berpikir komputasional oleh peserta. Metode evaluasi dilakukan melalui tes awal dan tes akhir untuk mengukur peningkatan pemahaman, angket kepuasan untuk menilai kualitas penyelenggaraan dan kebermanfaatan, serta observasi terhadap partisipasi dan hasil kerja peserta selama kegiatan.

Hasil dan Pembahasan

Program telah memasuki tahap pelaksanaan pelatihan inti. Workshop berpikir komputasional dilaksanakan pada 18 Juni 2026 dan diikuti oleh 44 peserta, yang terdiri atas guru berbagai mata pelajaran dan tenaga kependidikan sekolah mitra bersama tim pelaksana dan pendamping. Pelaksanaan menekankan pendekatan berbasis praktik: peserta memperoleh penguatan empat keterampilan inti berpikir komputasional, yaitu

dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan langkah solusi, kemudian memetakannya ke konteks mata pelajaran masing-masing melalui aktivitas tanpa perangkat, aktivitas berbantuan perangkat, dan proyek sederhana.

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan tes awal dan tes akhir pemahaman berpikir komputasional. Dari seluruh peserta, sebanyak 34 guru mengisi instrumen secara lengkap. Ringkasan hasil pengukuran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil tes awal dan tes akhir pemahaman berpikir komputasional guru (N = 34)

Aspek pengukuran	Tes awal	Tes akhir
Rata-rata nilai (skala 0–100)	58,29	84,41
Peningkatan rata-rata	—	+26,12
Jumlah guru yang diukur	34	34
Ketercapaian target (naik $\geq$ 20 poin)	—	Tercapai

Dampak dan Kebermanfaatan Kegiatan

Berdasarkan data tersebut, rata-rata pemahaman berpikir komputasional guru meningkat dari 58,29 menjadi 84,41, atau naik 26,12 poin. Capaian ini melampaui target peningkatan rata-rata minimal 20 poin, dan seluruh peserta yang terukur mengalami peningkatan skor. Peningkatan ini sejalan dengan temuan bahwa pelatihan dan desain pembelajaran berbasis berpikir komputasional dapat memperkuat pemahaman dan keyakinan diri guru dalam mengintegrasikan berpikir komputasional pada pembelajaran (Aminah et al., 2022; Dong et al., 2023).

Selain pengukuran pemahaman, kegiatan menunjukkan dampak positif pada kepuasan dan kesiapan peserta. Hasil survei kepuasan menunjukkan bahwa 90,9 persen guru merasa puas dengan materi pelatihan, 81,8 persen guru menilai praktik langsung sangat membantu, dan 72,7 persen guru menyatakan siap mengimplementasikan berpikir komputasional dalam pembelajaran sehari-hari. Umpan balik kualitatif memperkuat temuan ini: guru menilai berpikir komputasional menjadi lebih mudah dipahami sebagai kerangka berpikir pemecahan masalah yang dapat diterapkan lintas mata pelajaran, bukan sekadar kegiatan pemrograman.

Bagi guru sebagai khalayak sasaran, kegiatan memberikan kerangka operasional yang dapat langsung diadaptasi ke mata pelajaran masing-masing, contoh aktivitas tanpa perangkat dan berbantuan perangkat, serta templat perangkat ajar dan rubrik yang memudahkan penyusunan pembelajaran secara konsisten. Bagi sekolah mitra, tersedianya perangkat ajar dan praktik baik yang terdokumentasi meningkatkan efisiensi pengembangan pembelajaran dan memperkuat budaya mutu melalui perbaikan berbasis bukti. Dokumentasi kegiatan bersama peserta dan tim pelaksana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Dokumentasi kegiatan bersama peserta workshop dan tim pelaksana

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini menegaskan bahwa pelatihan berpikir komputasional yang berorientasi praktik dan disertai pendampingan mampu meningkatkan kompetensi pedagogik guru. Hal baru yang ditawarkan adalah pengemasan berpikir komputasional sebagai kerangka pemecahan masalah lintas mata pelajaran—bukan sekadar pemrograman—yang dilengkapi paket perangkat pembelajaran siap pakai dan mekanisme pendampingan. Hasil pengukuran terhadap 34 guru menunjukkan peningkatan rata-rata pemahaman dari 58,29 menjadi 84,41, disertai respons kepuasan yang tinggi dan kesiapan guru untuk menerapkannya.

Manfaat kegiatan dirasakan langsung oleh guru dan sekolah mitra berupa penguatan kompetensi, tersedianya perangkat ajar dan asesmen, serta dorongan pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Untuk kegiatan pengabdian berikutnya, disarankan dilakukan klinik penyusunan perangkat ajar lanjutan, pendampingan implementasi di kelas beserta evaluasi dampaknya, serta pembentukan komunitas praktik guru agar penerapan berpikir komputasional berkelanjutan dan dapat direplikasi lintas mata pelajaran.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada SMP Negeri 12 Yogyakarta sebagai mitra kegiatan atas kesediaan, partisipasi, dan dukungan fasilitas selama pelaksanaan, serta kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Negeri Yogyakarta, sebagai penyandang dana kegiatan pengabdian ini.

Referensi

Aminah, N., Sukestiyarno, Y. L., Wardono, W., & Cahyono, A. N. (2022). A teaching practice design based on a computational thinking approach for prospective math

- teachers using ed-tech apps. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 16(14), 43–62. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i14.30463>
- Aminah, N., Sukestiyarno, Y. L., Cahyono, A. N., & Maat, S. M. (2023). Student activities in solving mathematics problems with a computational thinking approach using Scratch. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 12(2), 613–621.
- Dong, W., Li, Y., Sun, L., & Liu, Y. (2023). Developing pre-service teachers' computational thinking: A systematic literature review. *International Journal of Technology and Design Education*, 33(3), 1–37.
- Fagerlund, J., Leino, K., Kiuru, N., & Niilo-Rämä, M. (2022). Finnish teachers' and students' programming motivation and their role in teaching and learning computational thinking. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(4), 1076–1092.
- Fitriani, W., Suwarjo, S., & Wangid, M. N. (2021). Berpikir kritis dan komputasi: Analisis kebutuhan media pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 234–242.
- Kong, S.-C., Abelson, H., & Kwok, W.-Y. (2022). Introduction to computational thinking education in K–12. In S.-C. Kong & H. Abelson (Eds.), *Computational thinking education in K–12*. MIT Press.
- Rosadi, D., Agustini, K., Dantes, G. R., & Sudatha, I. G. W. (2025). Integrasi computational thinking dalam pendidikan matematika: Tinjauan literatur sistematis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(2), 650–664.
- Şahin, H., & İlic, U. (2022). Computational thinking: Early childhood teachers' and prospective teachers' preconceptions and self-efficacy. *Education and Information Technologies*, 27(8), 11689–11713.
- Syafril, S., Rahayu, T., & Ganefri, G. (2022). Prospective science teachers' self-confidence in computational thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 119–128. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.33125>
- Triswidrananta, O. D., Pramudhita, A. N., & Wijaya, I. D. (2022). Learning management system based on assessment for learning to improve computational thinking. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 16(4), 150–158. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i04.28979>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>