

Pendampingan Implementasi Materi Berpikir Komputasional di Mata Pelajaran Informatika Pada Kurikulum Merdeka Tingkat SMP di Wilayah Kabupaten Bandung

Ema Rachmawati^{1*}, Fazmah Arif Yulianto², Lidya Ningsih³

^{1, 2, 3} Universitas Telkom, Bandung, Indonesia

*Corresponding author: emarachmawati@telkomuniversity.ac.id

Received 05-07-2024

Revised 18-07-2024

Accepted 26-07-2024

ABSTRAK

Penguasaan Berpikir Komputasional (BK) atau *Computational Thinking* (CT) menjadi kunci dalam pendidikan Informatika di era globalisasi dan digitalisasi sekarang ini. Mata pelajaran (mapel) Informatika ini diwajibkan pelaksanaannya di Kurikulum Merdeka mulai tahun 2024 di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Namun, terdapat kesenjangan antara pelaksanaan kurikulum dengan kesiapan tenaga pendidik untuk materi BK di wilayah Kabupaten Bandung. Oleh karena itu, program pendampingan ini dilakukan untuk mengurangi kesenjangan antara tuntutan kurikulum yang berkembang dan kesiapan guru dalam mengimplementasikannya. Program ini bertujuan meningkatkan kualitas pembelajaran dan membekali guru dengan keterampilan relevan untuk mengajarkan materi BK ke siswa, serta berperan dalam pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan literasi digital secara umum. Dari kegiatan pendampingan yang telah dilakukan, terdapat peningkatan kemampuan guru yang cukup signifikan ditinjau dari peningkatan nilai post-test dari pre-test dan umpan balik yang positif dari peserta.

Kata kunci: Berpikir Komputasional; Kesiapan Guru; Kurikulum Merdeka; Mapel Informatika

ABSTRACT

Mastering Computational Thinking (CT) is crucial in Informatics education in the current era of globalization and digitalization. The subject of Informatics is mandated to be implemented in the Merdeka Curriculum starting from 2024 at the Junior High School level (SMP). However, a gap exists between the curriculum implementation and educators' readiness regarding CT material in the Bandung Regency area. Therefore, this mentoring program is being conducted to bridge the gap between the evolving curriculum demands and the readiness of teachers to implement it. The program aims to enhance the quality of learning and equip teachers with relevant skills to teach CT material to students and to play a role in empowering the community through improving digital literacy in general. From the mentoring activities conducted, there has been a significant improvement in teacher capabilities, as evidenced by the increase in post-test scores compared to pre-tests, and positive feedback from participants.

Keywords: *Computational Thinking; Merdeka Curriculum; Informatics subject; teachers' readiness*

PENDAHULUAN

Penguasaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah menjadi kebutuhan dasar di berbagai aspek kehidupan di zaman globalisasi dan digitalisasi yang terus berkembang pesat. Salah satu keterampilan penting abad ke-21 yang mendukung pemanfaatan teknologi secara efektif adalah berpikir komputasional (Kim

et al., 2019). Pemerintah melalui Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Kemdikbudristek Nomor 032/H/KR/2024 telah menetapkan Capaian Pembelajaran (CP) untuk Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah dalam Kurikulum Merdeka yang harus diikuti oleh seluruh satuan pendidikan (BSKAP, 2024). Berdasarkan CP tersebut, dalam mata pelajaran Informatika siswa tidak hanya belajar menjadi pengguna komputer, tetapi juga dilatih untuk menjadi pemecah masalah yang memahami konsep inti, mahir dalam praktik, serta mampu menggunakan dan mengembangkan TIK, sambil memiliki pandangan yang luas terhadap berbagai bidang (Ayub, Natali, *et al.*, 2021; Direktorat SMP, 2022; Wisnubhadra *et al.*, 2021). Implementasi Kurikulum Merdeka pada dasarnya bertujuan menciptakan sistem pendidikan yang lebih fleksibel, komprehensif, dan adaptif, menuntut perubahan besar dalam pengajaran Informatika.

Kondisi ini juga disadari oleh komunitas guru yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Informatika Kabupaten Bandung. Dengan diwajibkannya kurikulum Merdeka pada tahun ajaran 2024, di mana mapel Informatika menjadi wajib di tingkat SMP, MGMP melihat perlu diadakannya kegiatan untuk memperkuat pondasi pemahaman guru-guru Informatika. Guru Informatika di tingkat SMP yang bertugas membentuk fondasi pemahaman teknologi siswa, memerlukan dukungan untuk menyesuaikan metode pengajaran mereka dengan tuntutan kurikulum baru ini (Direktorat SMP, 2022).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan guru, siswa, dan masyarakat umum dalam jangka panjang. Pertama, kegiatan berfokus pada pengembangan kompetensi guru informatika di SMP. Dengan keterampilan baru dalam berpikir komputasional dan metode mengajar inovatif, guru dapat menyampaikan pelajaran lebih menarik dan efektif. Kedua, kegiatan ini dapat meningkatkan literasi digital siswa SMP, yang pada usia ini sedang mengembangkan keterampilan analitis dan *problem-solving*. Guru-guru yang terlatih akan membantu siswa memahami berpikir komputasional dan cara pandang kritis, membantu mereka mengatasi berbagai masalah. Ketiga, dengan guru yang berkualitas, diharapkan meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan. Siswa tidak hanya akan terampil dengan teknologi, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis. Keempat, dalam jangka panjang kegiatan ini dapat memberdayakan masyarakat dengan edukasi. Guru-guru yang terlatih dapat berperan sebagai sumber informasi dan inspirasi bagi siswa, orang tua, dan komunitas lokal. Mereka dapat menyelenggarakan workshop dan sesi informasi untuk orang tua, membantu mereka memahami pentingnya literasi digital dan berpikir komputasional dalam era digital ini.

Lazim diketahui bahwa pendidikan Informatika sering kali hanya mencakup pengajaran dasar-dasar komputer dan pemrograman. Namun, dalam dunia yang semakin terhubung dengan teknologi, pendekatan ini tidak lagi memadai. Berpikir komputasional memperkenalkan paradigma baru yang menggabungkan kemampuan pemecahan masalah, logika, dan kreativitas. Guru Informatika di tingkat SMP harus memiliki pemahaman yang mendalam tentang bagaimana mengintegrasikan konsep-

konsep ini ke dalam kurikulum serta metode untuk mengajarkannya secara efektif kepada siswa (Barr & Stephenson, 2011; Grover & Pea, 2013; Guzdial & Morrison, 2016; Sands Phil and Yadav, 2018; Wing, 2006). Berpikir komputasional adalah keterampilan penting yang memungkinkan siswa untuk memahami cara kerja teknologi dan menggunakannya sebagai alat untuk memecahkan masalah kompleks di berbagai bidang. Keterampilan ini sangat relevan di era digital saat ini, di mana teknologi digital menjadi bagian integral dari berbagai sektor industri (Shute *et al.*, 2017). Oleh karena itu, membekali guru dengan keterampilan ini merupakan langkah penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi masa depan yang semakin bergantung pada teknologi (Grover & Pea, 2013; Guzdial & Morrison, 2016; Sands Phil and Yadav, 2018).

Salah satu tantangan utama dalam penerapan kurikulum baru adalah kesenjangan antara kurikulum yang ditetapkan dan kesiapan guru dalam mengimplementasikannya. Banyak guru informatika di SMP belum sepenuhnya siap untuk mengadopsi pendekatan berpikir komputasional karena kurangnya pelatihan dan sumber daya. Hal ini berdampak pada kualitas proses pembelajaran dan pengajaran, yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas pendidikan siswa (Clark *et al.*, 2023; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Floyd *et al.*, 2023; Kim *et al.*, 2019; Sims *et al.*, 2023). Oleh karena itu, kegiatan pendampingan ini adalah langkah krusial dalam menunjang implementasi Kurikulum Merdeka. Mempersiapkan guru yang dapat mengajarkan pemikiran komputasi secara efektif tidak hanya meningkatkan kualitas pendidikan, namun juga mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan dan meraih peluang masa depan. Berbagai kegiatan terkait pelatihan materi BK juga telah dilakukan sebelumnya oleh berbagai pihak di berbagai tingkat sekolah sebelum mulai diberlakukannya Kurikulum Merdeka oleh pemerintah (Arzaki *et al.*, 2021, 2022, 2023; Ayub, Wijanto, *et al.*, 2021; Chahyadi *et al.*, 2021; Darwis *et al.*, 2023; Haya Julianti *et al.*, 2022).

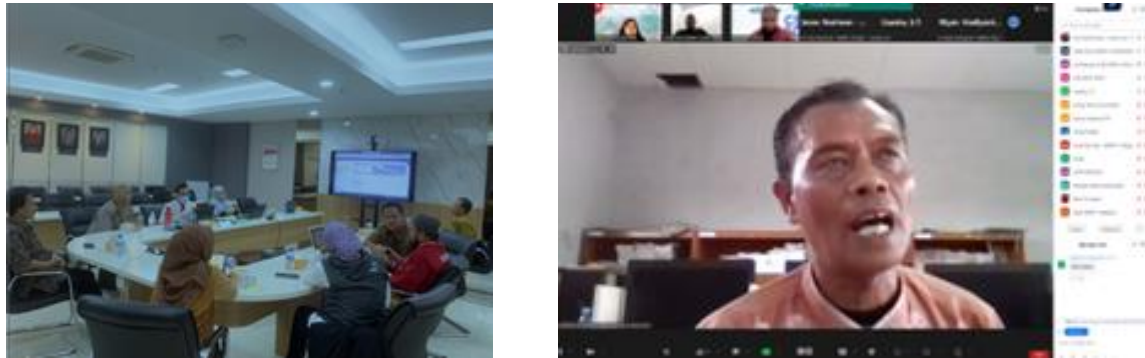
METODE PELAKSANAAN

Pelatihan pendampingan materi BK pada mapel Informatika ini dilaksanakan pada 15 Mei 2024 di Auditorium lantai 16 Telkom University Landmark Tower (TULT) yang diikuti oleh 81 guru mapel Informatika di Kabupaten Bandung. Secara umum, tahapan yang dilalui dalam kegiatan ini terdiri atas 8 (delapan) tahapan besar, yaitu: (1) Koordinasi dengan MGMP Informatika Kabupaten Bandung, (2) Penyusunan kuesioner pendahuluan, (3) Pengembangan konten *E-learning*, (4) Pembuatan modul pelatihan, (5) Penyusunan *pre-test* dan *post-test*, (6) Pelaksanaan pelatihan, (7) Pembentukan jaringan guru Informatika, dan (8) Evaluasi.

Kegiatan 1: Koordinasi dengan MGMP Informatika Kabupaten Bandung

Koordinasi dilakukan untuk mengetahui kebutuhan terkait materi BK yang perlu disampaikan di pelatihan. Selain itu, jumlah dan profil guru sasaran juga perlu untuk diketahui sebagai data awal. Koordinasi dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali, yaitu (1) Selasa, 6 Februari 2024 bertempat di ruang rapat Fakultas Informatika, (2) Jumat,

16 Februari 2024 secara daring, dan (3) Jumat, 10 Mei 2024 secara daring melalui Zoom. Dokumentasi kegiatan diberikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tangkapan Layar Koordinasi Bersama dengan Tim MGMP Informatika Kab. Bandung

Kegiatan 2: Penyusunan Kuesioner Pendahuluan

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui sebaran data latar belakang pendidikan terakhir guru pengampu mapel Informatika. Selain itu kuesioner juga bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal guru terkait materi-materi BK yang harus diajarkan di mapel Informatika tingkat SMP.



Gambar 2. Tangkapan Layar Konten E-learning untuk Pelatihan
<https://onlinelearning.telkomuniversity.ac.id/course/view.php?id=761>

Kegiatan 3: Pengembangan Konten E-learning

Pengembangan *E-learning* dilakukan oleh tim dosen dan asisten mahasiswa sebagai media untuk repository modul pelatihan dan pelaksanaan berbagai evaluasi untuk mengukur capaian kemampuan peserta. Tangkapan layar dan tautan dari *E-learning* dapat dilihat pada Gambar 2. Pada *E-learning*, peserta pelatihan dapat melihat dan mengunduh materi yang diberikan, mengunggah hasil *peer-teching* yang telah dilakukannya, mengisi *pre-test* dan *post-test*, mengisi umpan balik dan refleksi diri, dan mengunduh sertifikat-sertifikat berdasarkan capaian pelatihan yang sebelumnya telah disebutkan.



Gambar 3. Tangkapan Layar dari Video Kegiatan Pendampingan Implementasi Materi BK di Mapel Informatika Tingkat SMP <https://youtu.be/FjdjodB5qdw>

Kegiatan 4: Pembuatan Modul Pelatihan

Modul pelatihan terkait materi BK yang kami susun untuk keperluan pelatihan terdiri atas 4 (empat) modul sebagai berikut: (1) Informatika dalam Kurikulum Merdeka, (2) Berkenalan dengan BK, (3) Pengantar BK tingkat SMP, dan (4) Aktivitas BK tingkat SMP. Keseluruhan modul dapat dengan mudah diakses dan digunakan oleh guru untuk dipelajari ulang. Modul pelatihan dapat diakses oleh peserta di *E-learning* yang telah disiapkan selama pelatihan.

Kegiatan 5: Penyusunan *Pre-test* dan *Post-test*

Pre-test dan *post-test* disusun di platform *E-learning* yang telah disiapkan. Tujuan dari pelaksanaan *pre*-dan *post-test* ini adalah untuk mengukur capaian kemampuan peserta setelah mendapatkan pelatihan materi BK. Pertanyaan yang diajukan pada *pre-test* dan *post-test* berjumlah 10 soal yang harus diselesaikan dalam waktu 25 menit. Soal-soal disarikan dari buku mapel Informatika tingkat SMP yang diterbitkan oleh Kemdikbud.

Kegiatan 6: Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilakukan pada 15 Mei 2024 pukul 08.30 – 15.30 WIB, dengan susunan acara seperti terlihat pada Tabel 1. Sejumlah pejabat terkait kami undang untuk memberikan sambutan dan membuka acara pelatihan ini. Tangkapan layar dan tautan untuk video singkat berisi kompilasi kegiatan yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada tautan yang disertakan pada Gambar 3.

Kegiatan 7: Pembentukan Jaringan Guru Informatika

Membangun jaringan bagi guru Informatika memungkinkan guru-guru untuk berbagi sumber daya, pengalaman, dan strategi pengajaran. Hal ini dilakukan melalui pembentukan 10 kelompok *peer-teaching* selama pelatihan dilakukan (Gambar 4). Melalui kelompok ini guru-guru juga bisa menjadi tempat untuk menemukan mentor atau menjadi mentor bagi guru yang lebih baru.

Tabel 1. Susunan Acara Pelatihan Guru Mapel Informatika Tingkat SMP

Deskripsi Kegiatan	Waktu	Keterangan
Pembukaan & sambutan	08.00 – 08.30	1. Koordinator penyelenggara 2. MGMP Informatika Kab. Bandung (Asep Parid Soleh Hambali, S.Kom, M.Kom) 3. MKKS Kab. Bandung (Alit Munawar Holil, S.Pd., M.M.Pd) 4. Kasi. Pembinaan dan Pengembangan SMP Disdik Kab. Bandung (Drs. Supyar M. Sumantri)
M1: Informatika dalam Kurikulum MERDEKA	08.30 – 09.30	Dr. Inggriani Liem (Bebras Indonesia)
<i>Coffee break</i>	09.30 – 09.45	
Penjelasan alur pelaksanaan pelatihan	09.45 – 10.00	Kelompok <i>peer teaching</i> @10 orang (oleh MGMP).
Pre-test: materi BK	10.00 – 10.15	Termasuk penanganan masalah registrasi ke <i>E-learning</i>
M2: Pengenalan BK	10.15 – 11.45	Dr. Fazmah Arif Yulianto
<i>ISOMA</i>	11.45 – 13.00	
Pengenalan aplikasi Android untuk materi BK	13.00 – 13.30	Dr. Ema Rachmawati; Mazid Ahmad
M2: BK dalam Mapel Informatika	13.30 – 15.30	Dr. Ema Rachmawati; Lidya Ningsih, M.Kom
Post-test: materi BK		Di <i>E-learning</i>



Gambar 4. Beberapa Kelompok *Peer-Teaching* Selama Pelatihan.

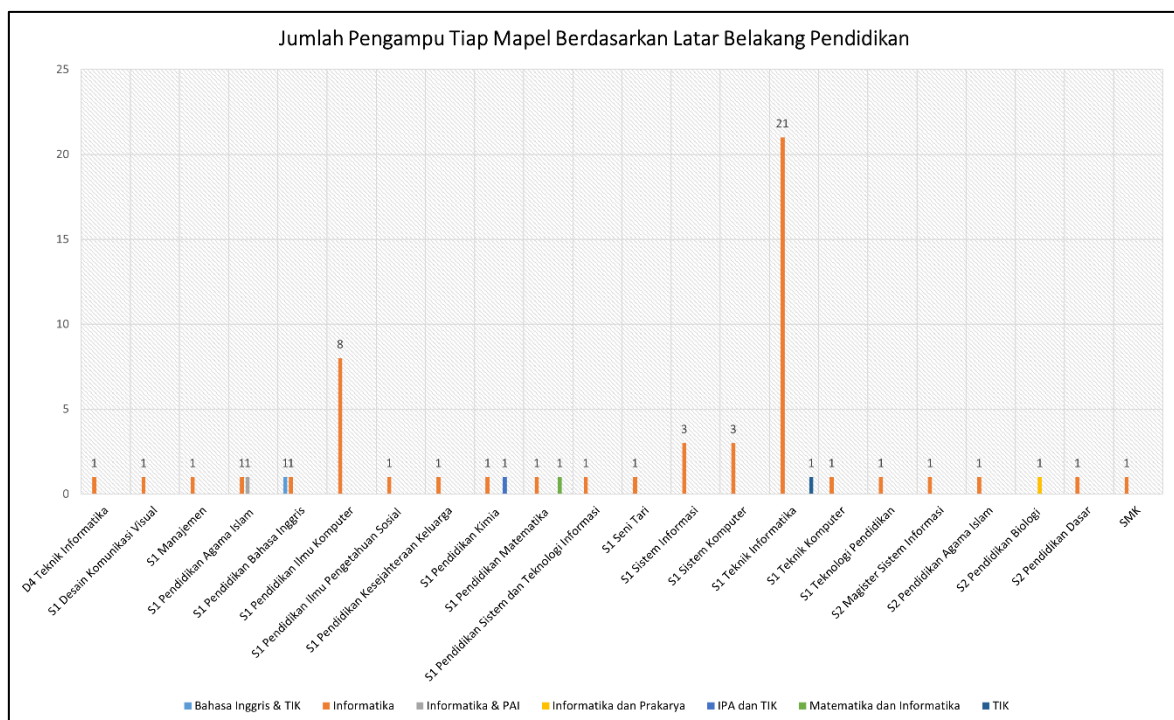
Kegiatan 8: Evaluasi kegiatan

Evaluasi dilakukan dalam rangka untuk mengetahui umpan balik peserta terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat serta refleksi diri peserta terhadap materi-materi BK yang telah disampaikan saat pelatihan.

HASIL KEGIATAN

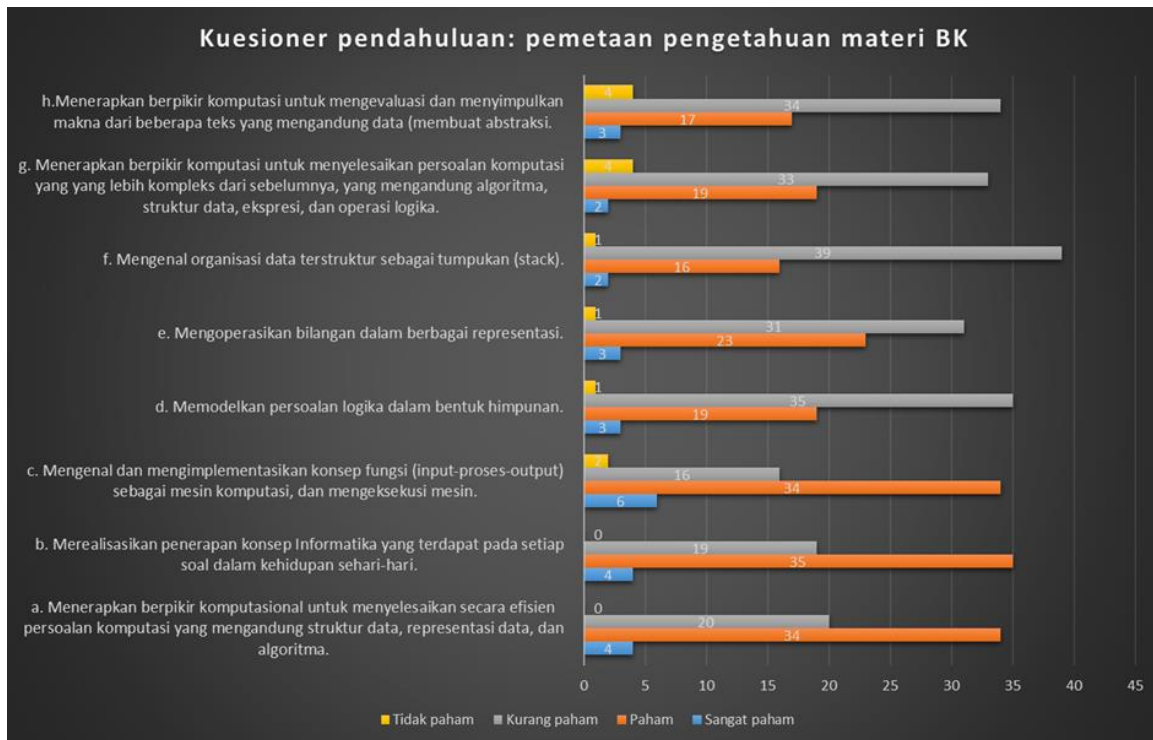
Analisis Kuesioner Pendahuluan

Jumlah guru peserta pelatihan yang mengisi kuesioner pendahuluan sebanyak 58 orang, dengan sebaran jumlah guru tiap mapel berdasarkan latar belakang pendidikan dapat dilihat pada Gambar 5. Dari isian peserta, latar belakang pendidikan yang sesuai untuk mengajarkan mapel Informatika adalah guru dengan latar belakang pendidikan terkait dengan ranah *computer science* atau Informatika sebanyak 39 orang (67%), yaitu sebagai berikut: D4 Teknik Informatika (1 orang), S1 Pendidikan Ilmu Komputer (8 orang), S1 Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi (1 orang), S1 Sistem Informasi (3 orang), S1 Sistem Komputer (3 orang), S1 Teknik Informatika (21 orang), S1 Teknik Komputer (1 orang), dan S2 Magister Sistem Informasi (1 orang).

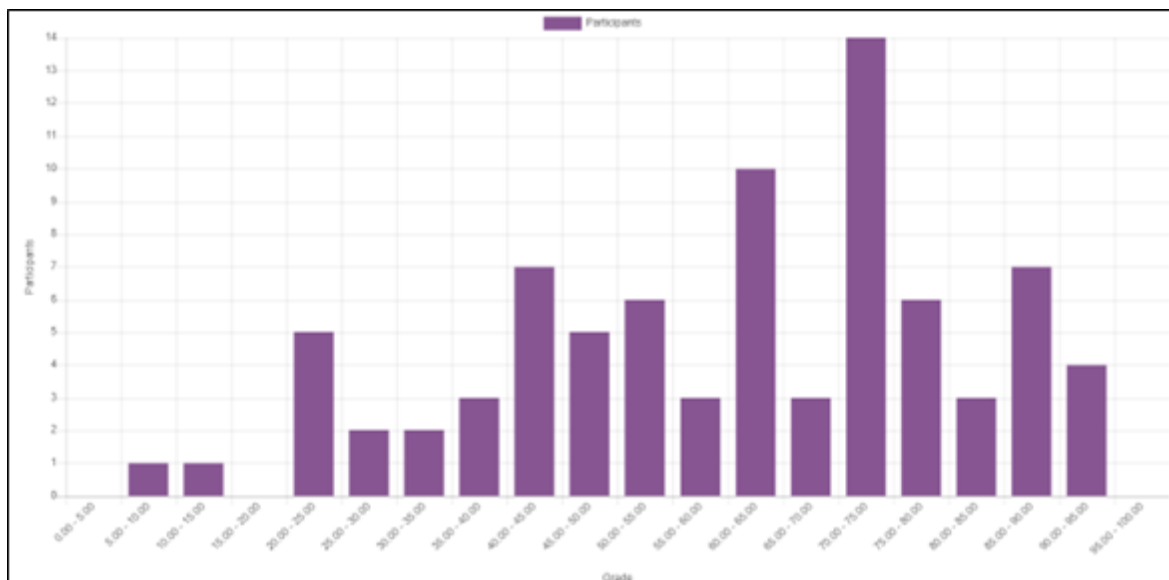


Gambar 5. Diagram Kondisi Jumlah Pengajar Tiap Mapel Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan

Dari 8 pertanyaan terkait materi BK di mapel Informatika tingkat SMP dan 58 responden, didapatkan sebaran data seperti terlihat pada Gambar 6. Dari grafik tersebut disimpulkan bahwa materi a, b, dan c telah dipahami dengan baik oleh 66-68% guru. Sementara, materi d, e, f, g, dan h kurang dipahami dengan baik oleh guru (40-58%).



Gambar 6. Kuesioner Pemetaan Penguasaan Materi BK pada Mapel Informatika

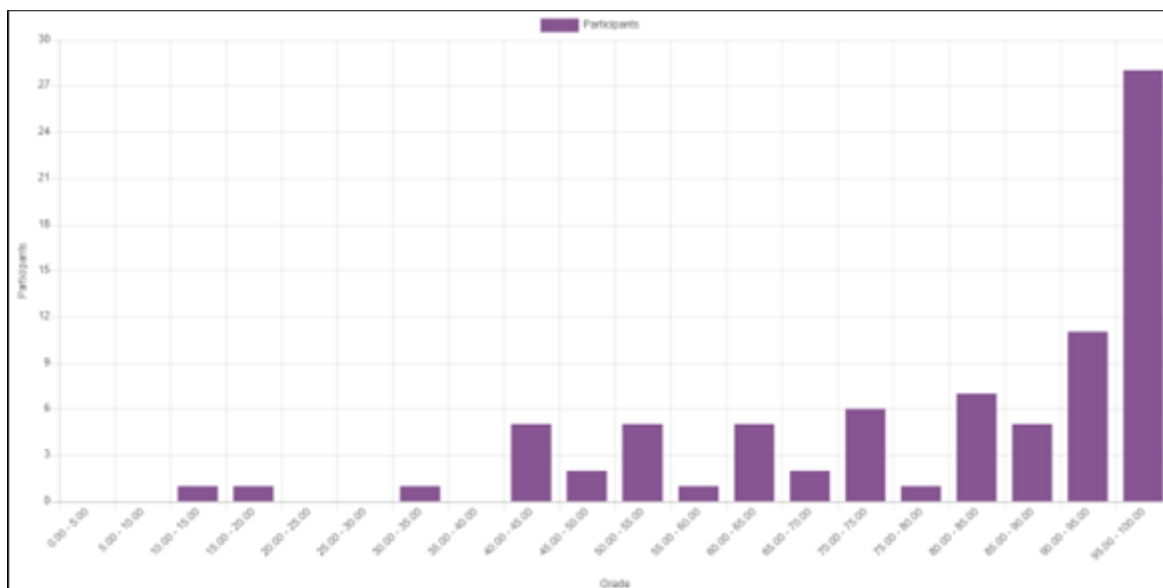


Gambar 7. Sebaran Nilai Pre-test

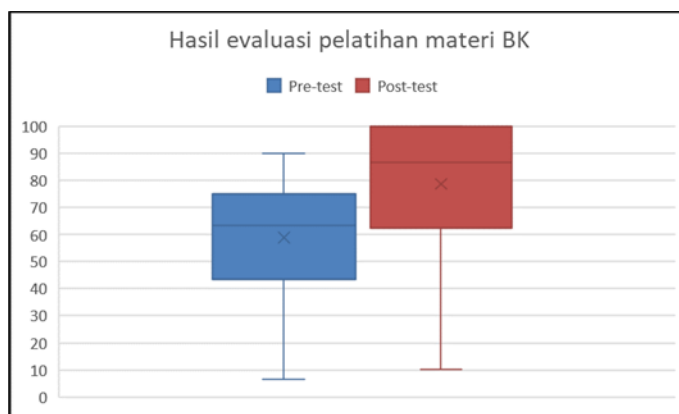
Evaluasi Pelatihan

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman peserta, kami menyusun *pre-test* dan *post-test* yang harus diisi oleh peserta saat kegiatan berlangsung. *Pre-test* dikerjakan oleh peserta di awal hari pelatihan, sementara *post-test* dikerjakan oleh peserta di akhir hari pelatihan. Nilai kuis *pre-test* dan *post-test* ini berada di rentang [0, 100]. Sebaran capaian nilai *pre-test* dan *post-test* untuk 81 peserta dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8. Sementara itu, distribusi nilai dalam bentuk diagram boxplot dapat dilihat pada Gambar 9. Hasil ini menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan setelah pelaksanaan pelatihan dengan rerata nilai *pre-test* 58,90 dan *post-test* 78,69. Dengan demikian, pelatihan yang diberikan secara umum berhasil

meningkatkan pemahaman guru terkait materi BK di mapel Informatika ini, yang terdiri atas pemahaman konsep, capaian pembelajaran, dan berbagai aktivitas BK di tingkat SMP.



Gambar 8. Sebaran Nilai *Post-test*



Gambar 9. Diagram Boxplot Hasil *Pre-test* dan *Post-test* dari 81 Peserta Pelatihan. Nilai Rerata *Pre-test* dan *Post-test* Direpresentasikan dengan Simbol X pada Diagram

Tabel 2. Hasil Pengisian Refleksi Diri Peserta untuk Materi BK

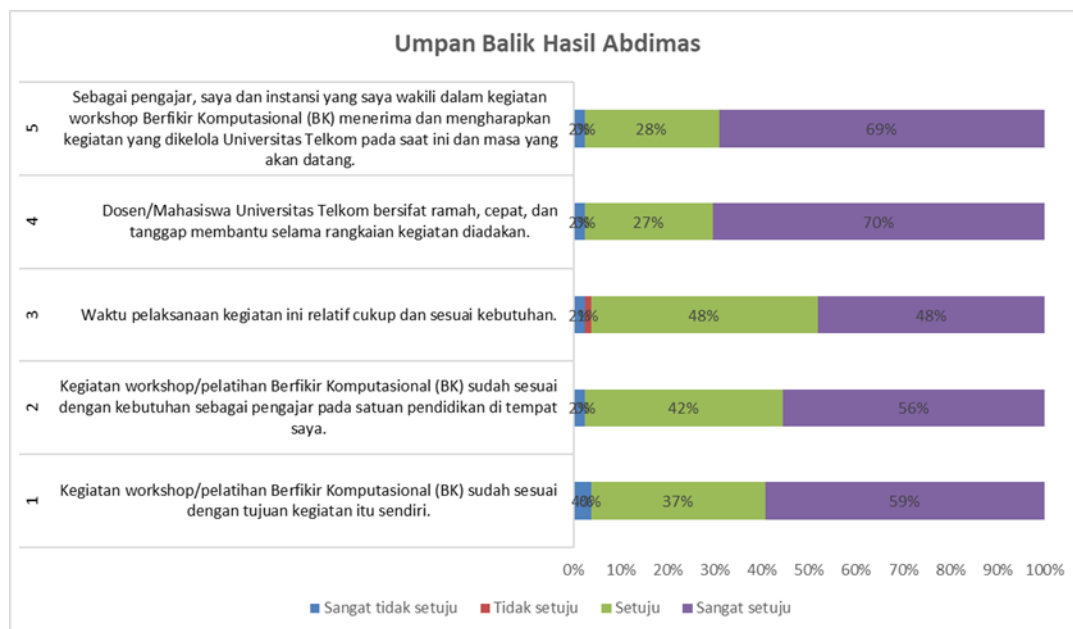
No.	Refleksi	Tidak paham	Kurang paham	Paham	Sangat paham
1	Saya telah memahami berpikir komputasional dalam menghasilkan sejumlah solusi untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan sejumlah kecil data diskrit.	0	3	49	29
2	Saya telah memahami berpikir komputasional dalam bidang lain terutama dalam literasi, numerasi, dan literasi sains (<i>computationally literate</i>).	0	2	54	25

Evaluasi Refleksi Diri

Peserta juga diminta untuk menilai dirinya sendiri terkait materi dengan melakukan refleksi diri. Hasil pengisian refleksi diri dari 81 peserta dapat dilihat pada Tabel 2. Secara umum jumlah peserta yang menilai bahwa dirinya paham dan sangat paham lebih dari 95%.

Umpan Balik terhadap Pelaksanaan Kegiatan

Umpan balik dari peserta umumnya positif terhadap pelaksanaan kegiatan, seperti terlihat pada Gambar 10. Meski sebagian peserta merasa waktu pelatihan belum mencukupi, namun secara keseluruhan kegiatan ini mendapat respon positif.



Gambar 10. Umpan Balik Hasil Pendampingan Implementasi Materi BK pada Mapel Informatika Tingkat SMP

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pendampingan berpikir komputasional dalam pengajaran Informatika di tingkat SMP di wilayah Kabupaten Bandung berhasil meningkatkan kompetensi guru yang secara tidak langsung mendukung implementasi Kurikulum Merdeka. Peningkatan nilai *post-test* dibandingkan dengan *pre-test* menunjukkan efektivitas dari modul dan metode pelatihan yang digunakan. Selain itu, umpan balik positif dari peserta mengindikasikan bahwa metode interaktif dan partisipatif yang diterapkan dalam pelatihan ini sangat membantu dalam memahami dan mengimplementasikan konsep-konsep yang diajarkan. Dengan peningkatan kemampuan guru dalam mengajarkan berpikir komputasional, diharapkan siswa dapat memperoleh keterampilan yang relevan untuk menghadapi tantangan di era digital. Keberlanjutan program ini dan peningkatan fasilitas serta akses akan lebih memperkuat dampaknya dalam pemberdayaan masyarakat melalui pendidikan berbasis kompetensi digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bebras Indonesia dan Google.org yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pelatihan ini sebagai bagian dari Gerakan PANDAI 2 melalui surat perjanjian nomor 020/tipe.2/pks-bebras-pandai2/ia-toki/VIII/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Arzaki, M., Meliana, S., Rachmawati, E., Romadhony, A., Toto Wibowo, A., Pudjoatmodjo, B., Purnama, B., Wisaksono Sudiharto, D., Noor Prawira, F., Arif Yulianto, F., Harry Gunawan, P., & Whidiana Ciptasari, R. (2023). Pelatihan Berpikir Komputasional untuk Peningkatan Kompetensi Guru Telkom Schools sebagai Bagian dari Gerakan PANDAI. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(3), 1119–1138. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i3.2988>
- Arzaki, M., Rachmawati, E., Romadhony, A., Pudjoatmodjo, B., Sudiharto, D. W., Gunawan, P. H., Wibowo, A. T., Meliana, S., Whidiana Ciptasari, R. W., Yulianto, F. A., Prawira, F. N., & Purnama, B. (2022). Korelasi antara Nilai Latihan Soal Berpikir Komputasional dan Hasil Tantangan Bebras pada Siswa sebagai Bagian dari Peningkatan Kesiapan Guru dalam Gerakan PANDAI. *Charity*, 5(2a), 21–30. <https://doi.org/10.25124/charity.v5i2a.5071>
- Arzaki, M., Romadhony, A., Harry Gunawan, P., Whidiana Ciptasari, R., Arif Yulianto, F., Meliana, S., Toto Wibowo, A., Pudjoatmodjo, B., Wisaksono Sudiharto, D., Noor Prawita, hah, & Rachmawati, E. (2021). Analisis Korelasi Nilai Microteaching Guru Dengan Kemampuan Pembuatan Soal Yang Mengintegrasikan Berpikir Komputasional Pada Mata Pelajaran Melalui Gerakan Pandai. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 70–74. <https://elearning.telkomuniversity.ac.id/lms/c>
- Ayub, M., Natali, V., Wijanto, M. C., Wisnubhadra, I., Natalia, Hakim, H., Wahyono, Mulyati, S., Sutardi, Pratiwi, H., Saputra, B., Kartawidjaja, K., & Putro, H. P. (2021). *Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII*. Pusat Perbukuan Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Ayub, M., Wijanto, M. C., Djajalaksana, Y. M., Johan, M. C., Kandaga, T., Yulianti, D. T., Bunyamin, H., Widjaja, A., Sujadi, S. F., Santoso, S., Kurniawati, G., & Nathasya, R. A. (2021). Pelatihan dan Pendampingan Guru dalam Pengembangan Bebras Task untuk Tantangan Bebras 2021. *Sendimas 2021 - Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 106–111.
- 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>
- BSKAP. (2024). *Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka*.

<https://guru.kemdikbud.go.id/dokumen/74r6Yln0zK?parentCategory=Implementasi%20Kurikulum%20Merdeka>

- Chahyadi, F., Bettiza, M., Ritha, N., Radzi Rathomi, M., & Hayaty, N. (2021). Peningkatan High Order Thinking Skill Siswa Melalui Pendampingan Computational Thinking. *Jurnal Anugerah*, 3(1), 25–36. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v3i1.3344>
- Clark, A. M., Zhan, M., Dellinger, J. T., & Semingson, P. L. (2023). Innovating Teaching Practice Through Professional Learning Communities: Determining Knowledge Sharing and Program Value. *Sage Open*, 13(4). <https://doi.org/10.1177/21582440231200983>
- Darwis, M., Putri, W. T. H., & Hendrowati, R. (2023). Peningkatan Kemampuan Computational Thinking dalam Persiapan Tantangan Bebras 2022 Pada Siswa SD Kanaan Jakarta. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(2), 452–462. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i2.2473>
- Direktorat SMP. (2022). *Mengupas Penerapan Kurikulum Merdeka di Satuan Pendidikan*. <https://ditsmp.kemdikbud.go.id/mengupas-penerapan-kurikulum-merdeka-di-satuan-pendidikan/>
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284. www.iste.org/jrte
- Floyd, A., Baxter, J., Morales, A., & Bari, R. (2023). Leading online learning during a pandemic and beyond: Challenges and opportunities for school leaders in England. *Educational Management Administration & Leadership*, 0(0), 1–21. <https://doi.org/10.1177/17411432231191171>
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Guzdial, M., & Morrison, B. (2016). Growing computer science education into a STEM education discipline. *Communications of the ACM*, 59(11), 31–33. <https://doi.org/10.1145/3000612>
- Haya Julianti, N., Darmawan, P., & Mutimmah, D. (2022). Computational Thinking Dalam Memecahkan Masalah High Order Thinking Skill Siswa. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA*.
- Kim, S., Raza, M., & Seidman, E. (2019). Improving 21st-century teaching skills: The key to effective 21st-century learners. *Research in Comparative and International Education*, 14(1), 99–117. <https://doi.org/10.1177/1745499919829214>
- Sands Phil and Yadav, A. and G. J. (2018). Computational Thinking in K-12: In-service Teacher Perceptions of Computational Thinking. In M. S. Khine (Ed.), *Computational Thinking in the STEM Disciplines: Foundations and Research*

- Highlights* (pp. 151–164). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9_8
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Sims, S., Fletcher-Wood, H., O'Mara-Eves, A., Cottingham, S., Stansfield, C., Goodrich, J., Herwegen, J. Van, & Anders, J. (2023). Effective Teacher Professional Development: New Theory and a Meta-Analytic Test. *Review of Educational Research*. <https://doi.org/10.3102/00346543231217480>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wisnubhadra, I., Wijanto, M. C., Natali, V., Wahyono, Mulyati, S., Wardhani, A., Sutardi, Pratiwi, H., Saputra, B., Astiani, K., & Sumiati. (2021). *Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.