

Pelatihan Berpikir Komputasi Untuk Siswa SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang

¹⁾Izzatul Ummah*, ²⁾Edward Ferdian, ³⁾Selly Meliana

^{1,2,3)}Fakultas Informatika, Telkom University, Bandung, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Computational Thinking Pengabdian Masyarakat Permainan Edukatif Literasi Digital Teknologi Informasi	Di era digital, penguasaan atas keterampilan berpikir komputasi (computational thinking, atau CT) sangatlah penting. Namun, jenjang pendidikan dasar, yaitu sekolah dasar di Indonesia, menghadapi kesulitan untuk memasukkan CT ke dalam kurikulum. Salah satu contohnya terlihat di SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang. Tujuan: Program pengabdian masyarakat ini memiliki tujuan yaitu meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan siswa tentang CT melalui permainan edukatif. Kegiatan ini bertujuan membantu siswa meningkatkan keterampilan berpikir pragmatis dengan mengajarkan mereka cara menyelesaikan masalah secara terstruktur sesuai bagaimana sistem komputasi berfungsi. Metode: Kegiatan dilaksanakan dalam dua tahap: persiapan (penyusunan program kerja, koordinasi dengan sekolah, dan persiapan logistik) dan pelaksanaan (sosialisasi, pelatihan menggunakan 3 permainan CT unplugged: Sorting Berat, Menara Hanoi, dan RoboKnapsack, serta evaluasi menggunakan kuesioner). Sebanyak 28 siswa kelas 5 berpartisipasi dalam kegiatan yang berlangsung selama 3 sesi dengan durasi 40 menit per sesi. Hasil: Evaluasi menunjukkan 54% siswa menyukai permainan Tower of Hanoi, 64% menyatakan permainan membuat mereka berpikir keras, dan tingkat keseruan permainan mencapai 80-93% untuk ketiga jenis permainan. Simpulan: Pelatihan CT melalui permainan terbukti efektif meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap konsep berpikir komputasional, memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan bagi siswa SD.
Keywords: Computational Thinking Community Service Educational Games Digital Literacy Informasi Technology	ABSTRACT In the digital era, mastering computational thinking (CT) skills is essential. However, elementary schools in Indonesia face difficulties in incorporating CT skills into the curriculum. One example is seen in SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang. This community service program seeks to improve students' understanding and skills about CT through educational games. This activity aims to help students improve their pragmatic thinking skills by teaching them how to solve problems in a structured manner based on how computing systems function. Method: The activity was carried out in two stages: preparation (work program preparation, coordination with schools, and logistical preparation) and implementation (socialization, training using 3 CT unplugged games: Weight Sorting, Tower of Hanoi, and RoboKnapsack, and evaluation using a questionnaire). A total of 28 5th grade students participated in the activity which lasted for 3 sessions with a duration of 40 minutes per session. Results: The evaluation showed that 54% of students liked the Tower of Hanoi game, 64% stated that the game made them think hard, and the level of enjoyment of the game reached 80-93% for all three types of games. Conclusion: CT training through games has been proven to be effective in increasing students' interest and understanding of computational thinking concepts, providing an interactive and enjoyable learning experience for elementary school students.
This is an open access article under the CC-BY-SA license.	
	

I. PENDAHULUAN

Penguasaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah menjadi sangat penting untuk berbagai aspek kehidupan di era digitalisasi dan globalisasi yang semakin meningkat. Berpikir komputasional adalah keterampilan yang esensial di abad ke-21. Keterampilan ini sangat penting untuk memahami dan memanfaatkan teknologi secara efektif (Richardo et al. 2023). Selain itu, kemampuan berpikir komputasional

juga dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah kompleks secara efektif dan efisien (Grover and Pea 2017; Shute, Sun, and Asbell-Clarke 2017). Salah satu cara untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah berpikir komputasi atau *computational thinking* (Haya Julianti et al. 2022).

Namun sayangnya, siswa-siswi Indonesia masih dianggap memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah. Hasil Program Penilaian Siswa Internasional (PISA) (OECD 2019) menunjukkan bahwa siswa Indonesia belum mencapai rata-rata internasional dalam hal berpikir kritis. Hasil ini menunjukkan bahwa sekolah-sekolah di Indonesia harus menerapkan konsep berpikir komputasional untuk meningkatkan keterampilan ini (Annizar et al. 2020).

Seperti banyak sekolah lainnya di Indonesia, SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang menghadapi kesulitan dalam memasukkan keterampilan berpikir komputasional ke dalam proses pembelajaran. Meskipun ada peraturan yang mendukungnya, implementasinya di lapangan masih menemui beberapa hambatan. Kemampuan siswa untuk berpartisipasi dalam kompetisi seperti Tantangan Bebras, yang merupakan kompetisi internasional yang menguji kemampuan berpikir komputasional, sangat dipengaruhi oleh masalah dan hambatan ini. Dikutip dari laman situs resmi Bebras (<https://bebras.or.id/>), Program Tantangan Bebras menawarkan kumpulan bank soal yang dimaksudkan untuk membantu siswa berlatih menyelesaikan masalah secara terstruktur, mirip dengan cara sistem komputasi bekerja. Ini meningkatkan keterampilan teknis siswa serta kemampuan mereka untuk berpikir kritis dan sistematis.

Namun, tantangan tersendiri adalah keterbatasan kemampuan guru dalam mengajarkan konsep ini. Guru-guru masih banyak yang belum mengetahui tentang bagaimana memasukkan berpikir komputasional ke dalam aktivitas di kelas sehari-hari. Pelatihan ekstra diperlukan untuk meningkatkan pemahaman guru dan kemampuan mereka untuk mendukung siswa (Ismi, Murinto, and Normawati 2020).

Beberapa upaya telah dilakukan sebelumnya oleh berbagai organisasi nasional maupun internasional (Arzaki et al. 2022; Ayub et al. 2021; Barr and Stephenson 2011; Gunawan et al. 2024; Moon et al. 2020; Rachmawati et al. 2025; Satria et al. 2023; Wibawa et al. 2020). (Arzaki et al. 2022) contohnya melakukan pengabdian masyarakat berbasis berpikir komputasional untuk guru-guru dan siswa mulai dari TK, SD, SMP, dan SMA. Berbeda dengan Gunawan dkk, mereka melakukan pelatihan tersebut untuk guru-guru homeschooling untuk anak dengan kebutuhan khusus. Studi dan aktivitas sebelumnya ini membuktikan bahwa pelajaran berpikir komputasional dapat diterapkan untuk segala jenjang pendidikan dan bermanfaat baik untuk guru dan juga siswa.

Salah satu sekolah yang menjadi perhatian yaitu SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang. Sekolah ini didirikan pada tahun 1972, dan hingga saat ini, sudah memiliki akreditasi A dari BAN-S/M (Badan Akreditasi Nasional) Sekolah/Madrasah. Berdasarkan data rekap per tanggal 21 Februari 2025, sekolah ini memiliki siswa sebanyak 517 orang. Sekolah ini adalah salah satu SD di Kabupaten Bandung yang siswa-siswanya baru mengenal konsep berpikir komputasi di tahap awal. Namun, keterampilan berpikir komputasi ini merupakan dasar penting untuk berpikir kritis dan terorganisir di era komputer dan Internet saat ini. Selain itu, sebagai generasi muda yang tumbuh dan berkembang, siswa-siswa SD Cipagalo Negeri 1 Bojongsoang memiliki potensi besar untuk menguasai keterampilan berpikir komputasional, yang dapat membantu mereka beradaptasi dengan cepat dengan kemajuan teknologi.

Oleh sebab itu, maka program pengabdian masyarakat ini diselenggarakan untuk memberikan pendampingan atau pelatihan terstruktur kepada siswa sekolah dasar, terutama siswa SDN Cipagalo 1 Bojongsoang. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan siswa atas konsep berpikir komputasional, yang pada gilirannya akan menjadikan kualitas pendidikan di SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang menjadi semakin baik pula, sehingga siswa-siswinya akan menjadi lebih siap dan dapat berkompetisi di kancah global di masa yang akan datang.

Analisis kesenjangan (Gap analysis)

Walaupun pada penelitian sebelumnya CT sudah pernah dilakukan di berbagai lingkungan dan jenjang pendidikan yang berbeda (Arzaki et al. 2022; Gunawan et al. 2024), ada beberapa hal yang perlu dilakukan secara berbeda untuk siswa-siswi SD. Beberapa hal di antaranya:

1. Kesiapan infrastruktur

Beberapa program CT sebelumnya memerlukan akses komputer dan internet (plugged) (Arzaki et al. 2022; Gunawan et al. 2024; Wibawa et al. 2020), namun untuk lingkungan SD, termasuk SDN Cipagalo 1, belum memiliki laboratorium komputer yang memadai.

2. Perbedaan target usia

Beberapa program sebelumnya berfokus pada pelatihan guru (Gunawan et al. 2024; Ismi et al. 2020), jenjang SMP-SMA (Arzaki et al. 2022; Wibawa et al. 2020). Untuk anak SD usia 10-12 tahun, diperlukan pendekatan metode yang sesuai dengan karakteristik usianya.

Kontribusi Penelitian:

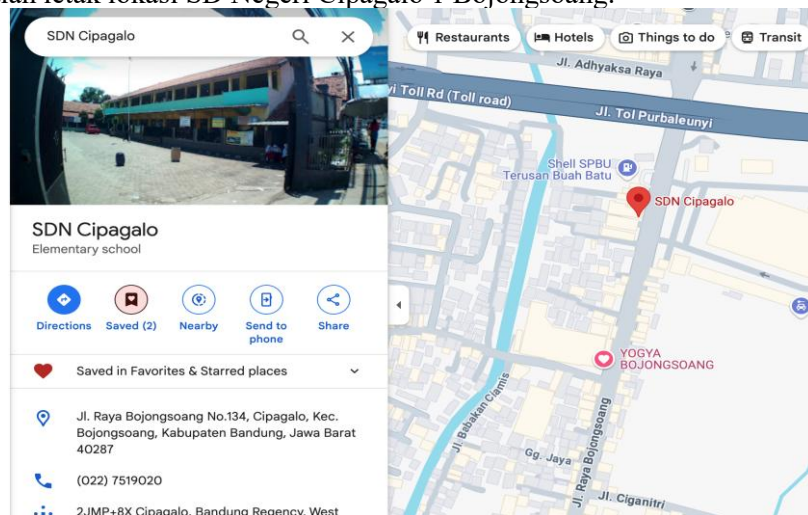
Dalam program pengabdian ini, kami coba mengatasi kesenjangan di atas dengan: (1) mengembangkan model pelatihan CT unplugged yang tidak memerlukan komputer, (2) menyasar siswa SD dengan permainan yang sesuai dengan karakteristik usianya, dan (3) menerapkan evaluasi komprehensif melalui kuesioner kepuasan siswa.

II. MASALAH

Permasalahan yang ditemui di SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang adalah:

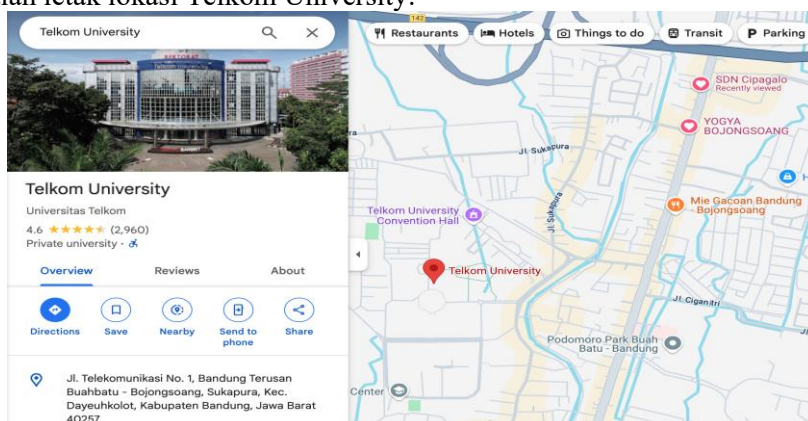
1. Siswa-siswanya belum mengenal konsep berpikir komputasi, atau baru mengenal konsep berpikir komputasi di tahap awal.
2. SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang belum memiliki laboratorium komputer, sehingga kegiatan pelatihan berpikir komputasi harus diselenggarakan secara *unplugged* (tanpa menggunakan komputer sama sekali).
3. Permasalahan lainnya adalah, SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang tidak memiliki ruang indoor ataupun outdoor yang *available* untuk digunakan sebagai tempat pelatihan berpikir komputasi, sehingga kegiatan pelatihan harus diselenggarakan di kampus Telkom University, yang letaknya tidak jauh dari SD Negeri Cipagalo 1. Untuk permainan CT unplugged yang kami lakukan, dibutuhkan ruang bergerak yang cukup agar siswa mampu melakukan permainan CT secara optimal dengan bergerak secara aktif, bekerja sama, dan juga berpikir.

Berikut ini adalah letak lokasi SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang:



Gambar 1. Lokasi SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang

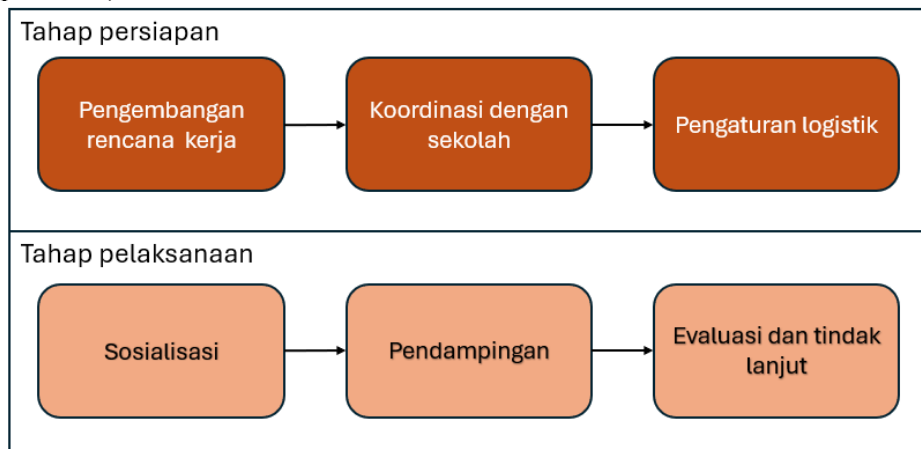
Berikut ini adalah letak lokasi Telkom University:



Gambar 2. Lokasi kampus Telkom University, Bandung

III. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini terbagi menjadi dua tahap utama, yaitu persiapan dan pelaksanaan (pendampingan/pelatihan).



Gambar 3. Flowchart tahap persiapan dan pelaksanaan

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, langkah pertama adalah penyusunan program kerja untuk kegiatan pendampingan dan pelatihan berpikir komputasi untuk siswa SD. Proses penyusunan ini dirinci menjadi:

- a) Pengembangan Rencana Kerja: Menyusun rencana kerja untuk pelatihan, mencakup aspek teknis seperti jadwal, alokasi waktu, dan pembagian tugas.
- b) Koordinasi dengan Pihak Sekolah: Mengatur jadwal kegiatan dengan pihak sekolah, termasuk mendapatkan persetujuan dari guru dan pihak administrasi sekolah.
- c) Pengaturan Logistik: Menyusun rencana logistik yang mencakup pengadaan fasilitas, alat bantu presentasi, dan materi pelatihan. Persiapan ini juga termasuk pengaturan akomodasi dan transportasi.

2. Tahap Pelaksanaan (Pendampingan/Pelatihan)

a) Sosialisasi

Sebelum memulai pendampingan/pelatihan, tim pengabdian masyarakat akan melakukan sosialisasi kepada para siswa SDN Cipagalo 1 Bojongsoang. Sosialisasi ini bertujuan untuk membangkitkan minat calon peserta pelatihan, serta menginformasikan tujuan pelatihan.

b) Pendampingan/Pelatihan Berpikir Komputasi

Tim pengabdian masyarakat akan memberikan pendampingan langsung kepada siswa selama sesi latihan. Pendampingan ini meliputi: simulasi Permainan: Mengadakan simulasi soal Tantangan Bebras dalam bentuk permainan interaktif yang menarik. Simulasi ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung yang menyenangkan bagi siswa dalam mengerjakan soal Tantangan Bebras.

c) Evaluasi dan Tindak Lanjut

Evaluasi dilakukan dengan cara kualitatif-kuantitatif, mengacu pada framework berbasis komunitas yang dikembangkan oleh Barr & Stephenson (Barr and Stephenson 2011). Untuk mengukur hasil ketercapaian, hal di bawah ini dilakukan:

- d) Umpan Balik: Mengumpulkan umpan balik dari peserta dan guru untuk menilai seberapa efektif pelatihan yang telah dilakukan.

Bahan dan Alat

1. Alat permainan: Alat permainan untuk ketiga permainan terdiri dari tumpukan baskom sebagai pengganti cakram (Tower of Hanoi), timbangan kecil dan roll film berisi beras (Sorting Berat), dan alas kotak-kotak dan benda-benda (bola, dus, boneka) untuk RoboKnapsack.
2. Instrumen evaluasi: Kuesioner kepuasan dengan 12 pertanyaan untuk melihat tingkat kepuasan dan kesulitan untuk setiap permainan.
3. Dokumentasi: papan tulis untuk pencatatan nilai dan kamera untuk dokumentasi kegiatan.

Jenis dan detail permainan

1. Permainan Sorting Berat

Permainan ini memperkenalkan konsep algoritma pengurutan dan perbandingan logis secara sederhana menggunakan konsep CT. Setiap kelompok menerima 8 roll film dengan berat yang berbeda-beda. Tugas dari siswa adalah mengurutkan benda yang paling ringan ke paling berat dengan bantuan timbangan. Setiap penimbangan benda dihitung sebagai satu “operasi”.

2. Menara Hanoi

Menara Hanoi merupakan permainan untuk melatih kemampuan berpikir secara rekursif dan strategis. Dalam permainan ini, dibagi lagi menjadi 3 tingkat kesulitan. Tingkat pertama dengan menggunakan 3 cakram, dilanjutkan dengan 4, dan 5 cakram. Menara disusun menggunakan 3-5 cakram dengan cakram paling kecil harus selalu terletak di cakram lebih besar. Terdapat 3 lokasi tiang (menara), di mana tiang A (asal), tiang B (bantu), dan tiang C (tujuan). Pada saat awal permainan semua cakram tersusun di tiang A, dengan yang terbesar di bawah ke yang terkecil di atas. Tujuan dari permainan ini adalah memindahkan seluruh menara cakram ke tiang C.

Siswa hanya diperbolehkan memindahkan satu cakram per langkah. Setelah itu dilanjutkan oleh siswa lain dalam grup yang sama. Oleh karena itu, diperlukan koordinasi dan pemikiran secara logis. Untuk setiap tingkat kesulitan, langkah minimal yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- a) level 1 (3 cakram) – 7 langkah
- b) level 2 (4 cakram) – 15 langkah
- c) level 3 (5 cakram) – 31 langkah

3. Robo Knapsack

Permainan ini melatih kemampuan berpikir secara optimal dan pengambilan keputusan melalui masalah optimasi klasik. Sebelum permainan dimulai, para siswa dalam 1 tim mem-“program” langkah untuk robot penjelajah dari titik awal ke titik tujuan. Robot ini dapat bergerak maju, hadap kiri atau hadap kanan. Setiap aksi direpresentasikan dengan menggunakan kartu. Jumlah kartu untuk maju, hadap kiri dan hadap kanan terbatas. Sepanjang jalan (kotak) terdapat beberapa benda (boneka, dus, bola) yang dapat diambil dengan bobot berbeda. Oleh karena itu, tujuan dari permainan ini adalah menjalankan robot dari titik awal sampai titik akhir dengan mengambil benda dengan bobot yang paling optimal.

Setelah selesai tahap mem-program, di tahap selanjutnya, 1 siswa dari tim tersebut akan bertindak sebagai robot dan mengikuti instruksi yang telah diprogram sebelumnya. Jika ada benda di kotak yang dilalui maka siswa tersebut harus mengambil benda tersebut. Benda harus dibawa sampai ke titik akhir. Jika benda jatuh, maka bobot atau poin dari benda tersebut tidak akan dihitung.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan berpikir komputasi dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2025, bertempat di kampus Gedung E Lantai 3, Telkom University, dan dihadiri oleh 28 peserta siswa-siswi SDN Cipagalo 1 kelas 5B, didampingi oleh 1 orang guru pendamping. Dengan adanya kehadiran guru, maka pihak sekolah diharapkan dapat mengetahui keberlangsungan acara serta dapat memberikan saran/masukan untuk perbaikan ke depannya. Kehadiran guru juga dapat membuka peluang untuk kerjasama abdimas di waktu yang akan datang.

Kegiatan pelatihan berpikir komputasi ini diselenggarakan dalam bentuk permainan. Terdapat 3 permainan yaitu game Sorting dengan Timbangan, game Menara Hanoi, dan game RoboKnapsack. Ketiga permainan bersifat CT-Unplugged (Computational Thinking Unplugged), yaitu dapat melatih keterampilan berpikir komputasi melalui permainan fisik dan tanpa perlu menggunakan komputer sama sekali.

Di awal acara, sebelum permainan dimulai, 28 peserta dibagi menjadi 9 kelompok terlebih dahulu (yaitu kelompok A hingga kelompok I). Selanjutnya para peserta mengikuti kegiatan yang dibagi menjadi 3 sesi utama berikut ini di mana setiap sesi berlangsung selama kurang lebih 40 menit:

a. Sesi pertama

- 1) Game Sorting Berat: tiga kelompok pertama (A, B, C)
- 2) Game Menara Hanoi: tiga kelompok kedua (D, E, F)
- 3) Game RoboKnapsack: tiga kelompok ketiga (G, H, I)

b. Sesi kedua

- 1) Game Sorting Berat: tiga kelompok ketiga (G, H, I)
- 2) Game Menara Hanoi: tiga kelompok pertama (A, B, C)

- 3) Game RoboKnapsack: tiga kelompok kedua (D, E, F)
- c. Sesi ketiga
 - 1) Game Sorting Berat: tiga kelompok kedua (D, E, F)
 - 2) Game Menara Hanoi: tiga kelompok ketiga (G, H, I)
 - 3) Game RoboKnapsack: tiga kelompok pertama (A, B, C)

Pada setiap permainan, yaitu Sorting Berat, Menara Hanoi, dan RoboKnapsack, terdapat beberapa orang mahasiswa yang bertindak sebagai *game master* yang memberikan penjelasan mengenai game yang akan dimainkan.

Pada tahap pelaksanaan, setiap permainan memakan waktu yang berbeda-beda. Sorting Berat memerlukan waktu yang sangat sedikit, kurang lebih 10 menit, dikarenakan permainan ini relatif mudah dan dapat dikerjakan bersama-sama. Menara Hanoi membutuhkan waktu kurang lebih 25-40 menit, tergantung tingkat kekompakan atau kerja sama dari masing-masing tim serta kecepatan berpikir anggota tim untuk memecahkan masalah. Sedangkan RoboKnapsack memerlukan waktu 20-40 menit, tergantung dari kecepatan tim untuk merencanakan dan menyelesaikan langkah pada permainan tersebut. Dari ketiga permainan ini, RoboKnapsack memerlukan waktu persiapan yang cukup lama (kurang lebih 10 menit) dikarenakan membutuhkan penjelasan yang lebih rinci.

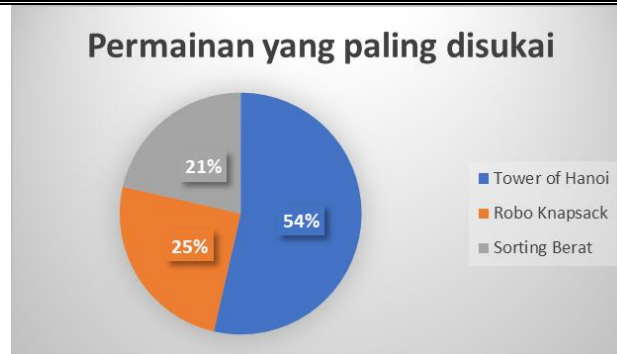
Di akhir acara, siswa-siswi diminta mengisi survey/kuesioner mengenai tingkat kepuasan mereka setelah mengikuti kegiatan abdimas ini. Kuesioner tersebut berisi 12 pertanyaan dan terdiri dari 2 kategori yaitu:

- a. Pertanyaan terkait konten game/permainan: 8 pertanyaan (No. 1 s/d No. 8).
- b. Pertanyaan terkait kepuasan siswa terhadap acara dan panitia acara: 4 pertanyaan (No. 9 s/d No. 12).

Berikut ini adalah hasil kuesioner:

Tabel 1. Hasil kuesioner

No	Pertanyaan	A	B	C	D
1.	Permainan mana yang paling kamu sukai? Jawab: A. Tower of Hanoi, B. Robo Knapsack, C. Sorting Berat	15	7	6	-
2.	Seberapa seru permainan Tower of Hanoi menurutmu? Jawab: A. Tidak seru, B. Lumayan, C. Seru, D. Sangat seru	0	2	12	14
3.	Permainan Tower of Hanoi menurutmu bagaimana? Jawab: A. Mudah, B. Agak sulit, C. Sulit	1	21	6	-
4.	Seberapa seru permainan Robo Knapsack menurutmu? Jawab: A. Tidak seru, B. Lumayan, C. Seru, D. Sangat seru	0	4	12	12
5.	Apakah kamu mudah memilih barang yang tepat di permainan Robo Knapsack? Jawab: A. Ya (mudah), B. Kadang-kadang, C. Sulit	7	16	5	-
6.	Seberapa seru permainan Sorting Berat? Jawab: A. Tidak seru, B. Lumayan, C. Seru, D. Sangat seru	0	6	12	10
7.	Menyusun benda dari yang paling ringan ke paling berat menurutmu bagaimana? Jawab: A. Mudah, B. Agak sulit, C. Sulit	17	10	1	-
8.	Apakah semua permainan tadi membuatmu berpikir keras? Jawab: A. Tidak terlalu, B. Sedikit, C. Ya berpikir keras	4	6	18	-
9.	Bagaimana perasaanmu setelah menyelesaikan semua permainan tadi? Jawab: A. Capek, B. Biasa saja, C. Senang, D. Bangga banget	1	2	14	11
10.	Apakah kakak mahasiswa membantumu saat kamu bingung? Jawab: A. Tidak sama sekali, B. Kadang-kadang, C. Ya, D. Sangat membantu	0	1	6	21
11.	Apakah kakak mahasiswa menjelaskan permainan dengan jelas? Jawab: A. Tidak jelas, B. Cukup jelas, C. Sangat jelas	0	1	27	-
12.	Bagaimana sikap kakak mahasiswa? Jawab: A. Biasa saja, B. Ramah, C. Sangat ramah dan menyenangkan	0	2	26	-



Gambar 3. Grafik jenis permainan yang paling disukai

Dari hasil kuesioner di atas, dapat dianalisis bahwa:

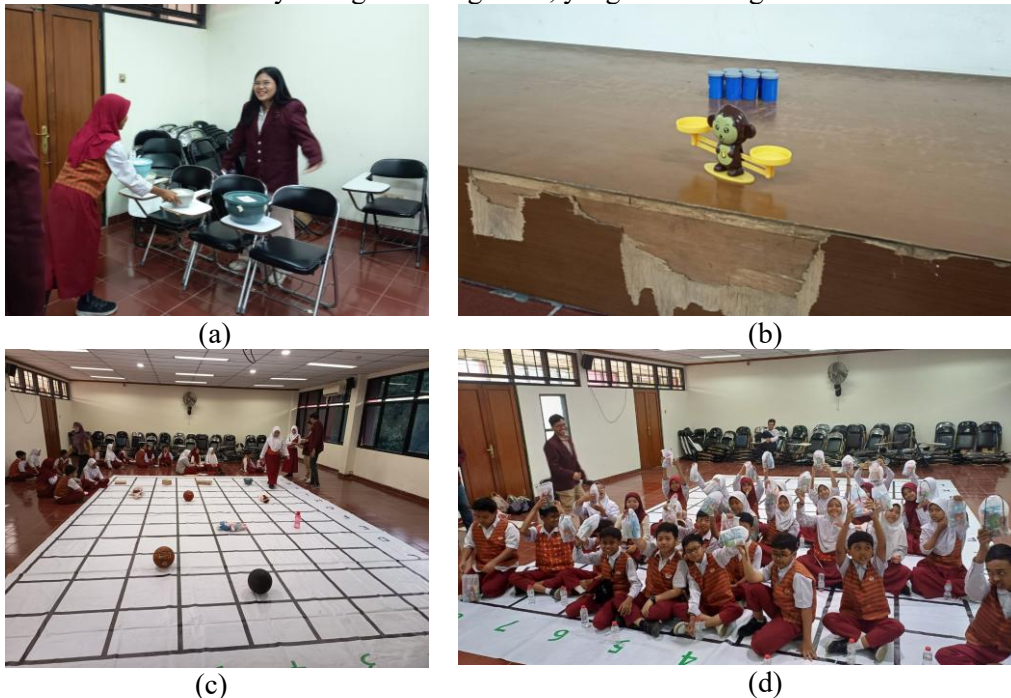
- Secara kuantitatif 54% peserta menfavoritkan game Tower of Hanoi, 25% menfavoritkan permainan Robo Knapsack, dan 21% menfavoritkan game Sorting Berat. Dari pelaksanaan, dapat dilihat bahwa Tower of Hanoi adalah game yang paling menantang, terutama dengan menggunakan 5 cakram. Berlawanan dengan permainan Sorting Berat yang tergolong lebih mudah dilakukan. Dari sini bisa dianalisis bahwa permainan yang menantang yang lebih disukai.
- Pada ketiga permainan tersebut, sedikitnya 80% peserta menyatakan bahwa permainan tersebut seru dan sangat seru, dengan rincian: game Tower of Hanoi 93%, game RoboKnapsack 86%, game Sorting Berat 79%. Hasil ini mengindikasikan bahwa tantangan menambah unsur keseruan dari sebuah permainan.
- Pada ketiga permainan tersebut, 75% peserta menganggap bahwa game Tower of Hanoi agak sulit, 57% peserta menganggap bahwa game RoboKnapsack agak sulit, dan 60% peserta menganggap bahwa game Sorting Berat mudah. Dari hasil pengamatan di lapangan, permainan Tower of Hanoi menggunakan 5 cakram sangat sulit diselesaikan dan memakan waktu yang lama. Ini bisa dilihat secara teori bahwa jumlah langkah minimum adalah sebesar 31 jika siswa tidak melakukan kesalahan. Lain halnya dengan Robo Knapsack, walaupun permainan ini agak sulit, akan tetapi permainan masih bisa diselesaikan walaupun dengan nilai yang tidak optimal. Permainan Sorting Berat sangat mudah karena dapat dilakukan kurang dari 10 menit, dan banyak sisa waktu yang terbuang.
- 64% peserta menyatakan bahwa ketiga permainan tersebut membuat mereka berpikir keras. Hal ini merupakan salah satu indikator keberhasilan stimulasi CT.
- 89% peserta merasa senang dan bangga karena berhasil menyelesaikan ketiga permainan tersebut. Angka ini menunjukkan dampak emosional yang menunjukkan hasil positif dari proses pembelajaran. Dampak positif ini mendukung motivasi belajar siswa untuk jangka panjang.
- Selain itu, kami juga melakukan evaluasi terhadap kinerja panitia abdimas. 90% peserta menyatakan bahwa panitia abdimas (tim mahasiswa) sangat membantu dan dapat menjelaskan aturan permainan dengan jelas, serta sangat ramah dan menyenangkan. Hal ini menunjukkan pentingnya peran penyelenggara untuk mengatur dan mengarahkan alur kegiatan dan permainan.



Gambar 4. Grafik perbandingan tingkat keseruan dan kesulitan setiap permainan Computational Thinking

Secara umum, siswa-siswi SD menilai semua permainan seru dan menyenangkan. Dari semua permainan, peserta menilai Tower of Hanoi adalah yang paling seru. Dari segi kesulitan, bisa dilihat bahwa Tower of

Hanoi memiliki kesulitan di atas permainan lainnya, yang mungkin menjadi salah satu kontributor tingkat keseruan permainan tersebut. Lain hal-nya dengan sorting berat, yang dinilai sangat mudah.



Gambar 5. Foto dokumentasi abdimas (a) pelaksanaan Tower of Hanoi, (b) alat permainan Sorting Berat, (c) pelaksanaan Robo Knapsack, dan (d) pembagian hadiah untuk grup pemenang.

Perbandingan dengan penelitian sebelumnya

Walaupun hasil kegiatan ini tidak dapat dibandingkan secara langsung dengan kegiatan-kegiatan sebelumnya, ada beberapa perbedaan yang dapat dilihat.

Tabel 2. Perbandingan antara kegiatan pengabdian masyarakat ini dan kegiatan sebelumnya.

Kriteria	Penelitian ini	Arzaki et al. (2022)	Gunawan et al. (2024)
Sasaran	Siswa SD kelas 5	Guru dan siswa (TK-SMA)	Guru homeshooling
Pendekatan	CT unplugged	CT plugged - unplugged	Teoritis + CT unplugged
Kepuasan	89% puas	Tidak dilaporkan	97% sesuai kebutuhan
Durasi	3 x 40 menit	1 hari	2 hari
Infrastruktur	Tanpa komputer	Memerlukan komputer	Memerlukan komputer

Rekomendasi pengembangan

Berdasarkan analisis dari hasil yang kami dapatkan, ada beberapa rekomendasi yang kami sarankan untuk iterasi selanjutnya:

1. Perubahan permainan Sorting Berat menjadi permainan yang lebih kompleks disesuaikan dengan umur peserta. Alternatif lainnya adalah dengan menambahkan variasi atau jumlah benda yang diurutkan.
2. Optimasi waktu Robo Knapsack: Dari waktu pelaksanaan bisa dilihat variabilitasnya sangat tinggi (20-40 menit). Hal ini menunjukkan perlunya ada penyesuaian aturan dan penjelasan yang lebih baik lagi.
3. Pengembangan assessment tools. Selain kuesioner yang kami buat, diperlukan tools assessment yang lebih komprehensif lagi untuk mengukur ketercapaian program. Adapun hasil yang kami dapatkan saat ini mendukung ke arah positif untuk penggunaan CT unplugged untuk pembelajaran siswa SD.
4. Kegiatan lanjutan. Program lanjutan dari kegiatan CT ini penting untuk mempertahankan momentum cara belajar yang telah didapatkan. Ada baiknya jika cara seperti ini bisa dipertahankan sebagai bagian dari metode pembelajaran yang ada di sekolah.

V. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan berpikir komputasi yang telah diselenggarakan berupa game permainan CT-Unplugged telah berhasil meningkatkan minat siswa-siswi SD Negeri Cipagalo 1 Bojongsoang. Ketiga permainan dapat diikuti dan diselesaikan dengan baik oleh para peserta, dengan tingkat antusiasme yang sangat tinggi. Untuk permainan Sorting Berat dianggap terlalu mudah, dan untuk ke depannya perlu ditingkatkan kompleksitasnya dengan cara menambah jumlah *item* yang harus ditimbang.

Berdasarkan data dan evaluasi yang diperoleh, kegiatan pelatihan berpikir komputasi melalui permainan CT-unplugged di SD Negeri Cipagalo 1, telah mencapai tujuan yang ditetapkan dengan bukti sebagai berikut:

1. **Peningkatan Minat:** 89% siswa (25 dari 28) menyatakan merasa senang dan bangga setelah menyelesaikan permainan, menunjukkan jika proses belajar melalui permainan dapat membangun motivasi dan ketertarikan siswa.
2. **Keterlibatan Kognitif:** 64% siswa (18 dari 28) mengakui bahwa permainan membuat mereka berpikir keras, mengindikasikan tercapainya stimulasi kemampuan berpikir komputasional. Dari hasil ini dapat dilihat hanya 1 dari 3 permainan mampu menstimulasi kemampuan berpikir siswa. Untuk selanjutnya permainan harus lebih disesuaikan lagi dengan umur dan kemampuan siswa-siswi di usianya.
3. **Efektivitas Metode Unplugged:** Tingkat keseruan permainan mencapai 79-93% untuk ketiga jenis permainan, membuktikan bahwa pembelajaran CT secara unplugged bisa dikatakan efektif. Dengan adanya berbagai jenis alat digital sekarang, tidak menjanjikan permainan dengan computer lebih efektif.
4. **Kualitas Fasilitasi:** 90% siswa menilai fasilitator sangat membantu dan dapat menjelaskan dengan jelas, menunjukkan keberhasilan transfer pengetahuan. Adanya bimbingan saat permainan berlangsung berperan untuk menjaga motivasi dan keterlibatan siswa saat kegiatan berlangsung.

Pada program ini kami telah berhasil mengisi kesenjangan dalam implementasi CT di tingkat SD dengan menyediakan alternatif pembelajaran yang tidak bergantung pada infrastruktur teknologi. Kami harap kegiatan ini dapat memberikan kontribusi metodologis berupa model pelatihan berbasis permainan yang dapat dilaksanakan di sekolah-sekolah dengan kondisi serupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Telkom khususnya Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang telah memberikan dukungan atas program kegiatan pengabdian masyarakat ini melalui skema pendanaan hibah internal.

DAFTAR PUSTAKA

- Annizar, Anas, Lailin Hijriani, Mohammad Maulyda, and Gusti Khairunnisa. 2020. "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Pada Topik Geometri." *Jurnal Elemen* 6:39–55. doi:10.29408/jel.v6i1.1688.
- Arzaki, Muhammad, Ema Rachmawati, Ade Romadhony, Bambang Pudjoadmojo, Dodi Wisaksono Sudiharto, Putu Harry Gunawan, Agung Toto Wibowo, Selly Meliana, Rimba Whidiana Ciptasari, Fazmah Arif Yulianto, Fathah Noor Prawira, and Bedy Purnama. 2022. "Korelasi Antara Nilai Latihan Soal Berpikir Komputasional Dan Hasil Tantangan Bebras Pada Siswa Sebagai Bagian Dari Peningkatan Kesiapan Guru Dalam Gerakan PANDAI." *Charity Jurnal Pengabdian Masyarakat* 5(2a). <https://journals.telkomuniversity.ac.id/charity/article/view/5071>.
- Ayub, Mewati, Maresha Wijanto, Yenni Djajalaksana, Meliana Christiani Johan, Tjatur Gautama, Diana Yulianti, Hendra Bunyamin, Andreas Widjaja, Sendy Ferdian Sujadi, Sulaeman Santoso, Gisela Kurniawati, and Rossevine Nathasya. 2021. "Pelatihan Dan Pendampingan Guru Dalam Pengembangan Bebras Task Untuk Tantangan Bebras 2021." *Sendimas 2021 - Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* 6:106–11. doi:10.21460/sendimasvi2021.v6i1.32.
- Barr, Valerie, and Chris Stephenson. 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. doi:10.1145/1929887.1929905.
- Grover, Shuchi, and Roy Pea. 2017. "Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Come."
- Gunawan, Putu Harry, Bambang Pudjoadmojo, Ema Rachmawati, Bedy Purnama, Aprianti Putri Sujana, and Rikman Aherliwan Rudawan. 2024. "Pembekalan Berpikir Komputasional Untuk Guru-Guru Homeschooling Sahabat Anak Terang Pengajar Anak Special Needs." *Charity Jurnal Pengabdian Masyarakat* 7(1). <https://journals.telkomuniversity.ac.id/charity/article/view/6273>.

- Haya Julianti, Nurma, Puguh Darmawan, Dzurotul Mutimmah, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Kata Kunci, Berpikir Komputasi, and Pola Billangan. 2022. "COMPUTATIONAL THINKING DALAM MEMECAHKAN MASALAH HIGH ORDER THINKING SKILL SISWA." in *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA 2022*.
- Ismi, Dewi Pramudi, Murinto Murinto, and Dwi Normawati. 2020. "Pelatihan Computational Thinking Bagi Guru Dan Siswa SMA/SMK/MA Muhammadiyah Di Wilayah Kota Yogyakarta." *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan* 2. <https://seminar.uad.ac.id/index.php/senimas/article/view/5257>.
- Moon, Jewoong, Jaewoo Do, Daeyeoul Lee, and Gi Woong Choi. 2020. "A Conceptual Framework for Teaching Computational Thinking in Personalized OERs." *Smart Learning Environments* 7(1):6. doi:10.1186/s40561-019-0108-z.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. PISA. OECD Publishing.
- Rachmawati, Ema, Rimba Whidiana Ciptasari, Lidya Ningsih, and Fauzan Firdaus. 2025. "Pengenalan Berpikir Komputasional Melalui Tantangan Bebras 2024: Studi Implementasi Di Bandung Raya." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi* 4(2):46–56. doi:10.54099/jpma.v4i2.1265.
- Richardo, Rino, Siti Irene Astuti Dwiningrum, Ariyadi Wijaya, Heri Retnawati, Andi Wahyudi, Dyahsih Alin Sholihah, and Khasanah Nur Hidayah. 2023. "The Impact of STEM Attitudes and Computational Thinking on 21st-Century via Structural Equation Modelling." *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)* 12(2). <https://ijere.iaescore.com/index.php/IJERE/article/view/24232>.
- Satria, Erwinsyah, Hendrizal Hendrizal, Daswarman Daswarman, and Ira Jusar. 2023. "Pelatihan Keterampilan Computational Thinking Bagi Guru SD Di Nagari Kapau Kabupaten Agam Sumatera Barat." *IKRA-ITH ABDIMAS* 6:45–52. doi:10.37817/ikra-ithabdimas.v6i2.2405.
- Shute, Valerie J., Chen Sun, and Jodi Asbell-Clarke. 2017. "Demystifying Computational Thinking." *Educational Research Review* 22:142–58. doi:<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>.
- Wibawa, Helmie, Ragil Saputra, Priyo sidik sasongko, Satriyo Adhy, and Rismiyyati Rismi. 2020. "Pelatihan Computational Thinking Bagi Guru SMP-SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang." *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 11:173–78. doi:10.26877/e-dimas.v11i2.3041.