

# *Unplugged Coding Activity* sebagai Pendekatan Pengenalan Konsep Berpikir Komputasional Siswa Madrasah Aliyah

Rimba Whidiana Ciptasari<sup>1</sup>, Ema Rachmawati<sup>2</sup>, Lidya Ningsih<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Magister Ilmu Forensik, Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

<sup>2,3</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

E-mail: <sup>1</sup>rimbawh@telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>emarachmawati@telkomuniversity.ac.id,

<sup>3</sup>lidyarningsih@telkomuniversity.ac.id

## Abstrak

Salah satu tantangan dalam pembelajaran berpikir komputasional siswa pada sekolah madrasah adalah muatan informatika masih berperan sebagai mata pelajaran pilihan atau ekstrakurikuler. Disamping itu, terbatasnya ketersediaan perangkat komputer sebagai media pembelajaran juga menjadi tantangan lainnya. Berdasarkan kondisi tersebut, pada 2024, Biro Bebras Universitas Telkom mengadakan pelatihan pengenalan berpikir komputasional berbasis *unplugged coding activity* kepada siswa madrasah aliyah Ponpes Modern Assuruur Kabupaten Bandung. Terdapat tiga jenis permainan unplugged yang diberikan, yaitu *RoboKnapsack*, *Railway Line*, dan *Sorting Network*. Evaluasi tingkat pemahaman siswa dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* dengan tingkat kesulitan soal *posttest* yang lebih tinggi. Hasilnya menunjukkan sekitar 28,57% para siswa masih mampu mempertahankan nilai bahkan memperoleh nilai yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan efektivitas *unplugged coding activity* sebagai strategi awalan untuk mengenalkan konsep berpikir komputasional.

Kata kunci: Berpikir komputasional, *Unplugged coding*, Muatan informatika

## Abstract

*One of the challenges in learning computational thinking for students in madrasah schools is that informatics content still plays a role as an elective or extracurricular subject. In addition, the limited availability of computer devices as a learning medium is also another challenge. Based on these conditions, in 2024, the Bebras Bureau of Telkom University held an introductory training on computational thinking based on unplugged coding activity for students of the Islamic high school, Ponpes Modern Assuruur, Bandung Regency. Three unplugged games are provided: RoboKnapsack, Railway Line, and Sorting Network. The level of student understanding is evaluated through pretests and posttests, with a higher difficulty level for the posttest questions. The results showed that around 28.57% of students could still maintain their grades and even get higher grades. This result shows the effectiveness of unplugged coding activity in introducing the concept of computational thinking.*

*Keywords: Computational thinking, Unplugged coding, Informatics content*

## 1. PENDAHULUAN

Kemampuan yang paling esensial dalam pembelajaran di abad ke-21 (21<sup>st</sup> century learning) adalah berpikir kreatif, kritis, serta kolaborasi. Terlebih lagi untuk menghadapi revolusi industri 5.0 dan era society 5.0 yang menitikberatkan pada integrasi teknologi canggih (AI, IoT, dan teknologi robot) dengan keahlian manusia, para siswa perlu mengembangkan keterampilan berpikir, mengetahui pengetahuan tentang konten dari persoalan yang dihadapi (content knowledge), dan mempunyai kompetensi sosial dan emosional untuk mengarungi kehidupan dan

lingkungan kerja yang semakin kompleks [1]

Pada tahun 2019, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah mengeluarkan pedoman implementasi muatan atau mata pelajaran Informatika yang dilakukan berjenjang, bertahap, dan berkelanjutan mulai dari SD/MI, SMP/MTs, sampai dengan SMA/MA [2]. Disamping itu, keputusan pemerintah Nomor 008/H/KR/2022 menyatakan bahwa target capaian pembelajaran Informatika harus mengena keseluruhan jenjang pendidikan, baik dibawah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) maupun Kementerian Agama (Kemenag) [3]. Di lapangan terdapat perbedaan implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah Kemdikbud dan madrasah Kemenag. Pada sekolah madrasah, muatan informatika belum berperan sebagai mata pelajaran wajib melainkan sebagai pilihan atau ekstrakurikuler [4]. Permasalahan yang dihadapi satuan pendidik pada sekolah Kemenag adalah keterbatasan kemampuan, pengetahuan, dan keahlian mereka dalam bidang Berpikir Komputasional (BK). Merujuk pada keputusan pemerintah dan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini menysasar Pondok Pesantren Modern Assuruur, khususnya siswa madrasah aliyah (MA) atau setara menengah atas.

Pondok Pesantren Modern Assuruur adalah lembaga pendidikan yang memadukan antara konsep pesantren dan sekolah umum, dengan kurikulum yang mengarah kepada keseimbangan IMTAQ (iman dan taqwa) dan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan teknologi). Walaupun terdapat ekstrakurikuler kursus komputer namun muatan materi BK belum tercakup dalam mata pelajaran yang diajarkan. Hal lain yang menjadi perhatian adalah keterbatasan sumber daya perangkat komputer yang tersedia sebagai media pembelajaran.

Untuk meningkatkan kompetensi para guru, Biro Bebras Universitas Telkom telah menyelenggarakan rangkaian kegiatan pelatihan BK sejak 2020 hingga 2024. Hasil analisis kuantitatif menginterpretasikan pentingnya kegiatan pelatihan yang dilakukan secara berkala walaupun dengan masyarakat sasar yang berbeda [5][6][7][8].

Penerapan metode *plugged* dan *unplugged* coding juga telah diterapkan untuk meningkatkan pemahaman BK dan berpikir kritis anak usia dini hingga SD [9][10][11][12][13][14]. Metode pembelajaran dinilai efektif, namun perlu diperhatikan adalah bahan ajar yang lebih kreatif untuk menarik minat belajar siswa usia dini. Metode *unplugged* juga telah diterapkan pada siswa menengah pertama dan atas hingga mahasiswa [15][16][17][18][19]. Disamping memberikan dampak yang efektif, keterbatasannya terletak pada materi yang diberikan terbatas pada topik tertentu dan durasi pembelajaran yang relatif singkat. Pelatihan BK dengan metode *unplugged* juga telah diberikan kepada para guru, baik mereka yang mengampu mata pelajaran informatika maupun non-informatika [20][21][22][23]. Sebagai keberlanjutan kegiatan ini, diperlukan pendampingan kepada pihak sekolah dalam implementasi BK pada Kurikulum Merdeka. Secara umum, metode *plugged* dan *unplugged* telah diterapkan pada sekolah dibawah Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemendikdasmen).

Berdasarkan kondisi tersebut diformulasikan pertanyaan penelitian: Bagaimanakah cara yang efektif untuk meningkatkan pemahaman BK para siswa MA dibawah naungan Kemenag dengan kondisi sarana dan prasarana sekolah khususnya komputer yang relatif terbatas?

Untuk merespon pertanyaan tersebut, pada kegiatan pengabdian masyarakat 2024 Biro Bebras Universitas Telkom mengambil peran untuk memberikan pelatihan BK melalui metode *unplugged coding* kepada siswa MA Pondok Pesantren Modern Assuruur Kabupaten Bandung. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman awal dan gambaran kuantitatif terhadap kemampuan para siswa MA.

## 2. METODE

Secara umum pelaksanaan kegiatan pelatihan *unplugged coding* ini direalisasikan dalam empat tahap seperti tersaji dalam Gambar 1. Tahapan pertama adalah diskusi antara tim pengabdian masyarakat dengan pihak sekolah. Diskusi ini untuk menggali kurikulum dan mata pelajaran yang sudah diimplementasikan serta fasilitas yang tersedia untuk pembelajaran. Berdasarkan hasil diskusi dan observasi disepakati bahwa metode pelatihan yang tepat adalah *unplugged coding*.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan pengabdian unplugged coding

Diskusi formulasi konsep mencakup jenis permainan *unplugged* yang akan diberikan serta waktu kegiatan yang disepakati oleh semua pihak. Kegiatan pelatihan Berpikir Komputasional bagi Siswa Madrasah Aliyah berlangsung dalam tiga sesi pada Senin, 4 November 2024. Kegiatan sesi pertama adalah pelaksanaan *pretest* dilanjutkan dengan pembahasannya yang diambil dari kumpulan soal bebras challenge. Sesi kedua adalah kegiatan inti yaitu aktivitas *unplugged* dengan tiga jenis permainan. Sesi ketiga adalah pelaksanaan *posttest*, dan diakhiri dengan pengisian kuesioner dan *feedback*. Acuan dalam pemilihan soal *pretest* dan *posttest* diambil dari <https://bebras.or.id/v3/pembahasan-soal/>, sedangkan aktivitas *unplugged* diambil dari <https://www.csunplugged.org/en/topics/>.

### 2.1 Pelaksanaan *pretest* dan *posttest*

Untuk menilai pengaruh diimplementasikannya aktivitas *unplugged* tersebut, para siswa mengerjakan soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* yang terdiri atas sepuluh soal dengan tingkat kesulitan bervariasi. Soal-soal tersebut merupakan kumpulan persoalan dari tingkat siaga (SD), penggalang (SMP), hingga penegak (SMA) yang diambil dari Bebras Challenge dengan komposisi soal untuk masing-masing tingkatan adalah 5, 3, 2. Gambar 2 merupakan salah satu contoh soal yang digunakan pada *pretest*. Setelah pelaksanaan *pretest*, dilanjutkan dengan pembahasan soal dilihat dari aspek berpikir komputasional (dekomposisi, pola, abstraksi, algoritma) dan aspek pada bidang informatika (misal graf atau tree).

## Jalan Tol

I-2018-IR-06

9. Bobi si berang-berang memutuskan untuk bepergian dari Hamper ke Mug. Pada peta lingkaran adalah sebuah kota dan sebuah garis adalah sebuah ruas jalan tol dua arah yang menghubungkan kedua kota. Huruf menunjukkan nama kota. Angka menunjukkan biaya yang harus dibayar saat masuk jalan tol yang menghubungkan dua kota tersebut. Mobil dapat berpindah arah saat ada sebuah persimpangan tapi tetap harus membayar penuh jalan yang dimasukinya. Misalnya untuk bepergian dari kota E ke C, dapat dipilih jalan sehingga membayar  $24 = 18+6$ .

**Tantangan:**  
Berapa biaya paling murah dari Hamper ke Mug? Isikan sebuah bilangan bulat

Gambar 2. Salah satu soal pretest untuk tingkat penagak (SMA) yang berjudul “Jalan Tol”

Untuk *posttest* masih dengan jumlah soal dan komposisi yang sama dengan *pretest*, yaitu sejumlah sepuluh soal dan merupakan kumpulan persoalan dari tingkat siaga (SD), penggalang (SMP), hingga penagak (SMA) dengan komposisi yang sama, yaitu 5,3,2. Gambar 3 merupakan contoh soal *posttest* yang diberikan.

## Si Topi Merah

PENEGAK (SMA)  
2019-RO-02

10. Si Topi Merah ingin memungut bunga di kebun nenek. Kebun tersebut dibagi menjadi beberapa bagian, setiap bagian mempunyai sejumlah bunga. Topi Merah mulai dari kiri atas dan berjalan hanya dengan arah turun atau ke kanan, sampai ke pojok kanan bawah.

**Tantangan:** Berapa banyaknya bunga yang paling banyak dapat dikumpulkan oleh si Topi Merah?

**Pilihan Jawaban:**

- 35
- 38
- 58
- 41

Gambar 3 Salah satu soal yang diberikan pada *posttest*

## 2.2 Pelaksanaan Aktivitas *Unplugged Coding*

Materi selanjutnya adalah aktivitas *unplugged* dengan tiga jenis permainan, yaitu *RoboKnapsack*, *sorting network*, dan *railway line*. Peserta pelatihan sejumlah 100 siswa dibagi kedalam tiga kelompok besar sehingga setiap permainan terdiri sekitar 30-an siswa. Selanjutnya, kelompok besar tersebut akan dibagi lagi menjadi kelompok kecil pada setiap permainan *unplugged* agar seluruh siswa dapat bermain. Gambar 4 merupakan permainan *RoboKnapsack*. Objektif permainan ini adalah memilih barang sedemikian sehingga keuntungan maksimum. Satu tim terdiri atas tiga peserta yang masing-masing berperan sebagai developer, tester, dan bot. Developer merupakan pihak yang menulis kode instruksi, tester merupakan pihak yang memberikan perintah pada bot untuk menjalankan kode serta memantau ada tidaknya kesalahan pada kode, dan bot merupakan pihak yang menjalankan kode tersebut. Permainan ini melatih siswa untuk memformulasikan langkah-langkah yang jelas sehingga dapat dieksekusi dengan benar.



Gambar 4. Aktivitas *unplugged* untuk permainan *Robo-Knapsack*

Permainan *unplugged* kedua adalah *railway line*, seperti disajikan pada Gambar 5. Agar seluruh siswa dapat bermain, setiap kelompok beranggotakan lima orang. Permainan ini mengadopsi konsep persoalan *minimum spanning tree* (MST). Diberikan  $n$  kota, kemudian setiap kota yang terhubung akan memiliki nilai biaya (cost). Semisal pemerintah akan membangun jalur kereta yang menghubungkan semua kota. Siswa diminta menentukan jalur yang menghubungkan setiap kota namun tidak boleh membentuk siklus sedemikian sehingga biaya pembangunannya minimum. Jalur yang terpilih diberi tanda dengan kertas berwarna supaya terlihat jelas. Permainan ini melatih kreativitas para siswa untuk memformulasikan beberapa kemungkinan solusi jalur yang bisa dibangun.



Gambar 5. Aktivitas *unplugged* untuk permainan *Railway Line*

Permainan *unplugged* ketiga adalah *sorting network* seperti disajikan pada Gambar 6. Objektif permainan ini adalah mengurutkan data dengan nilai tertentu dengan melakukan komparasi secara paralel. Setiap kali bermain akan melibatkan enam siswa. Setiap tim yang terdiri enam siswa tersebut akan menerima enam kumpulan kartu yang isinya bervariasi. Terdapat delapan (8) varian kartu yang dimainkan, yaitu bilangan kecil 1 hingga 10, bilangan besar terdiri atas tujuh digit, huruf, kata, bilangan pecahan, siklus hidup kupu-kupu, pertumbuhan akar pohon Kauri, dan potongan cerita *Little Red Riding Hood*.



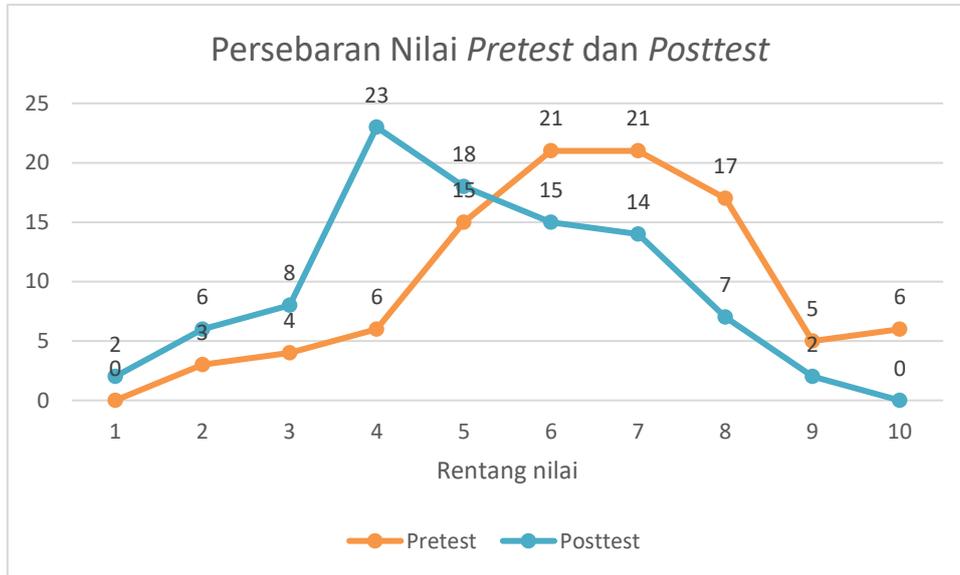
Gambar 6. Aktivitas *unplugged* untuk permainan *sorting network*

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketercapaian kegiatan pelatihan akan dievaluasi berdasarkan dua aspek, yaitu pelaksanaan *pretest* dan *posttest*, serta refleksi diri. Indikator capaiannya untuk masing-masing aspek adalah korelasi hasil *pretest* dan *posttes* dan tingkat pemahaman peserta pelatihan terhadap materi yang diberikan.

3.1 Evaluasi Hasil Aktivitas Unplugged

Terdapat dua kuis yang harus diikuti oleh peserta pelatihan, yaitu *pretest* dan *posttest*. Soal yang diberikan pada kedua kuis tersebut berbeda namun dengan komposisi soal yang sama, yaitu SD 5 soal, SMP 3 soal, dan SMA 2 soal. Tingkat kesulitan *posttest* juga relatif lebih tinggi dibanding *pretest*. Rentang nilai kuis berada pada selang [0,10]. Banyaknya peserta kedua kuis sejumlah 95 siswa. Distribusi frekuensi hasil kedua kuis disajikan pada Gambar 7.



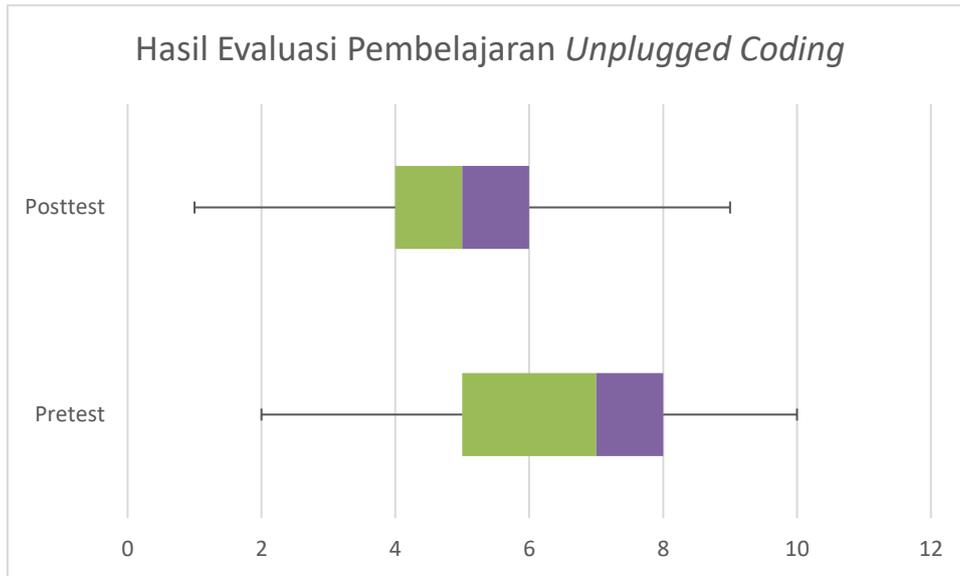
Gambar 7. Distribusi frekuensi persebaran nilai *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan data persebaran nilai *pretest* dan *posttest*, secara umum memang terlihat penurunan hasil, karena tingkat kesulitan *posttest* memang lebih tinggi. Namun, jika dicermati lebih dalam, berdasarkan nilai **standar deviasi** dan **median** pada Tabel 1, pada dasarnya hasil *posttest* bisa dipertimbangkan **moderate** karena dari grafik boxplot Gambar 8 terlihat secara visual **tidak terjadi skewness ke selang [0,5]**. Artinya, untuk tingkat kesulitan soal yang lebih tinggi terdapat sekitar 28,57% para siswa masih mampu mempertahankan nilai bahkan memperoleh nilai yang lebih tinggi.

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif terhadap *Pretest* dan *Posttest*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Median	Standar Deviasi
<i>Pretest</i>	95	3	10	6,568	7	1,686
<i>Posttest</i>	95	1	9	5,074	5	1,806

Dalam konteks peningkatan nilai memang masih dibawah 30%, namun dari sisi penurunan nilai, 51% siswa dengan perolehan skor pada selang [6,10] hanya mengalami penurunan 0 hingga 2 poin. Artinya, siswa yang mampu mempertahankan nilai masih relatif lebih banyak. Hal ini terkonfirmasi secara visual melalui perolehan nilai median *posttest* pada boxplot Gambar 8.



Gambar 8. Visualisasi sebaran nilai *pretest* dan *posttest*.

### 3.2 Evaluasi Hasil Refleksi Diri

Refleksi diri merupakan penilaian peserta terhadap kemampuan dirinya sendiri terkait materi pelatihan sebelum dan setelah pelatihan berlangsung. Setiap peserta harus mengisi dua formulir refleksi diri, yaitu kondisi sebelum dan setelah pemaparan materi. Pengukuran tersebut diberikan dalam skala Likert yang pernah diimplementasikan untuk mengukur tingkat keberhasilan pembelajaran *unplugged coding*. Jawaban pada setiap pertanyaan diberikan skala Likert 1-5 pilihan, yaitu: (1) Sangat sulit/sangat tidak memuaskan/sangat tidak tertarik, (2) Sulit/kurang memuaskan/kurang tertarik, (3) Cukup sulit/cukup memuaskan/cukup tertarik, (4) Mudah/memuaskan/tertarik, dan (5) Sangat mudah/sangat memuaskan/sangat tertarik. Setiap pilihan jawaban tersebut diberi bobot bilangan bulat antara 0 sampai dengan 4. Hasil perhitungan setiap pertanyaan dilakukan dengan formulasi rata-rata terbobot ( $\bar{x}$ ) sebagai berikut

$$\bar{x} = \frac{0.p_0 + 1.p_1 + 2.p_2 + 3.p_3 + 4.p_4}{p_0 + p_1 + p_2 + p_3 + p_4}, \quad (1)$$

dengan  $p_i$  menyatakan banyaknya peserta yang mengisi pilihan jawaban dengan bobot  $i$ . Sebagai contoh,  $p_3$  menyatakan banyaknya peserta yang mengisi pilihan jawaban mudah/memuaskan/tertarik. Nilai  $\bar{x}$  pada formulasi (1) merupakan bilangan riil menyatakan pengukuran refleksi diri pada selang  $[0,4]$ . Semakin tinggi nilai  $\bar{x}$ , maka semakin positif pengukuran refleksi diri peserta terhadap dirinya.

Tabel 2. Evaluasi kuantitatif terkait pemahaman materi Berpikir Komputasional

No	Pertanyaan	SS/STP/S TT	S/TP/KT	C/N/CT	M/P/T	SM/SP/ST	Rata- rata terbobot
1	Bagaimana tingkat <b>kesulitan</b> soal Computational Thinking yang kami berikan menurut Anda?	0	7	69	21	4	<b>2,2178</b>

2	Apakah anda merasa soal-soal yang diberikan dapat <b>membantu</b> dalam meningkatkan keterampilan berpikir secara komputasional anda?	0	0	8	22	71	<b>3,6238</b>
3	Apakah Anda merasa soal yang diberikan <b>membantu</b> dalam memecahkan masalah sehari-hari secara lebih logis?	0	0	14	31	56	<b>3,41584</b>
4	Bagaimana pengalaman anda dalam mengikuti workshop secara keseluruhan?	0	0	7	23	71	<b>3,6336</b>
5	Seberapa <b>penting</b> menurut Anda keterampilan Computational Thinking untuk pendidikan Anda?	0	0	4	19	78	<b>3,7326</b>
6	Apakah Anda <b>tertarik</b> untuk mendalami bidang komputasi atau teknologi setelah mengikuti workshop ini?	0	2	26	29	44	<b>3,1386</b>
SS = Sangat Sulit; S = Sulit; C = Cukup Sulit; M = Mudah; SM = Sangat Mudah STP = Sangat Tidak Puas; TP = Tidak Puas; N = Netral; P = Puas; SP = Sangat Puas STT = Sangat Tidak Tertarik; KT = Kurang Tertarik; CT = Cukup Tertarik; T = Tertarik; ST = Sangat Tertarik;							

Refleksi diri pertama merupakan evaluasi terhadap materi pelatihan *unplugged coding* yang diberikan, termasuk didalamnya tingkat kesulitan dan pentingnya mempelajari berpikir komputasional. Hasil pengukuran yang disajikan pada Tabel 2 menginterpretasikan bahwa sekitar 64% peserta pelatihan mendapatkan kebermanfaatn materi. Rata-rata hasil pengukuran pada angka 3,29 merepresentasikan bahwa peserta merasakan materi yang diberikan sangat menarik dalam menggambarkan penerapan konsep berpikir komputasional dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil pengukuran pada Tabel 3 diperlukan untuk mengevaluasi keberlanjutan kegiatan pelatihan *unplugged coding*. Penghitungan nilai rata-rata terbobot berada pada angka 3,56 dengan responden sebanyak 98. Nilai ini menafsirkan bahwa *unplugged coding* dinilai tepat dan efektif sebagai alternatif metode dalam menyampaikan materi berpikir komputasional.

Tabel 3. Evaluasi kuantitatif terkait kesesuaian materi kegiatan pelatihan

No	Pertanyaan	STP	TP	N	P	SP	Rata-rata terbobot
1	Materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan kami	0	1	7	30	60	3,52
2	Waktu pelaksanaan kegiatan ini relatif sesuai dan cukup	0	2	15	29	52	3,34
3	Materi atau kegiatan yang disajikan jelas dan mudah di pahami	0	0	13	29	56	3,44
4	Panitia memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan	0	0	1	15	82	3,83
5	Kami menerima dan berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang	0	0	7	16	75	3,69
SP = Sangat Puas; P = Puas; N = Netral; TP = Tidak Puas; STP = Sangat Tidak Puas							

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan berpikir komputasional dengan *unplugged coding* telah dilaksanakan untuk melatih pola berpikir siswa dalam penyelesaian masalah (*problem solving*). Selama melakukan aktivitas *unplugged coding*, siswa distimulasi untuk mengungkapkan permasalahan yang akan diselesaikan, mengidentifikasi detail langkah-langkah yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, melakukan dekomposisi menjadi langkah-langkah kecil yang logis sehingga para siswa mampu menyusun solusi untuk memecahkan masalah tersebut. Berdasarkan hasil evaluasi aktivitas *unplugged* melalui *pretest* dan *posttest*, diperoleh nilai mean masing-masing secara berurutan adalah 6,57 dan 5,07. Walaupun tidak terjadi peningkatan nilai dikarenakan tingkat kesulitan soal *posttest* namun **tidak terjadi skewness ke selang [0,5]**. Terdapat lebih dari 51% siswa dengan perolehan skor *pretest* pada selang [6,10] hanya mengalami penurunan 0 hingga 2 poin pada *posttest*. Artinya, siswa mampu mempertahankan nilai bahkan memperoleh nilai lebih tinggi. Hal ini konsisten dengan banyaknya siswa yang mengisi kuesioner pada skala 2 hingga 4 mencapai lebih dari 87% untuk kategori tingkat kesulitan maupun kebermanfaatan soal.

*Unplugged coding activities* dipandang efektif diterapkan pada sekolah Pondok Pesantren Modern Assuruur karena resources pembelajaran belum sepenuhnya menggunakan komputer. Untuk meningkatkan perolehan nilai *posttest* terhadap *pretest*, diperlukan kreativitas para guru untuk mengintegrasikan konsep *unplugged* dan *plugged coding* dalam beberapa mata pelajaran agar pemahaman siswa lebih baik.

Pelatihan berpikir komputasional yang diberikan masih memiliki keterbatasan. Durasi pembelajaran relatif singkat hanya dua sesi dalam satu hari. Hal ini berdampak pada terbatasnya materi yang dapat disampaikan sehingga aspek berpikir komputasional yang dievaluasi belum mendalam. Keberlanjutan kegiatan *unplugged coding* perlu memperhatikan hal-hal berikut. Pertama, peneliti dapat memfokuskan pada korelasi antar aspek berpikir komputasional dengan setiap kasus pada kegiatan *unplugged*. Kedua, penelitian dapat memfokuskan pada kombinasi *plugged* dan *unplugged* terhadap keterampilan berpikir komputasional siswa.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Universitas Telkom melalui hibah internal dengan surat perjanjian pelaksanaan nomor 0713/ABD07/PPM-JPM/2024.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Liem *et al.*, *Tantangan Bebras Indonesia 2017 Bahan Belajar Computational Thinking tingkat SMA*. NBO Bebras Indonesia, 2017.
- [2] KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PUSAT KURIKULUM DAN PEMBELAJARAN, *Pedoman Implementasi Muatan/Mata Pelajaran Informatika Kurikulum 2013*. 2019.
- [3] Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, “Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi nomor 033/H/KR/ 2022 Tentang Perubahan Atas Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologinomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan AnakUsia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka.” Jakarta, 2022.
- [4] Kementrian Agama Republik Indonesia, *Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2019 Tentang Pedoman Implementasi Kurikulum pada Madrasah*. 2019.

- [5] R. W. Ciptasari, S. Meliana, and A. Romadhony, “Lokakarya Mata Pelajaran Informatika dalam Meningkatkan Pemahaman Konseptual Algoritma Pemrograman para Guru,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, vol. 3, no. 3, pp. 126–137, Jul. 2024.
- [6] M. Arzaki *et al.*, “ANALISIS KORELASI NILAI MICROTEACHING GURU DENGAN KEMAMPUAN PEMBUATAN SOAL YANG MENINGTEGRASIKAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL PADA MATA PELAJARAN MELALUI GERAKAN PANDAI,” *Prosiding COSECANT : Community Service and Engagement Seminar*, vol. 1, no. 2, Mar. 2022, doi: 10.25124/cosecant.v1i2.17506.
- [7] M. Arzaki *et al.*, “Korelasi antara Nilai Latihan Soal Berpikir Komputasional dan Hasil Tantangan Bebas pada Siswa sebagai Bagian dari Peningkatan Kesiapan Guru dalam Gerakan PANDAI,” *Charity*, vol. 5, no. 2a, p. 21, Jul. 2022, doi: 10.25124/charity.v5i2a.5071.
- [8] M. Arzaki *et al.*, “Pelatihan Berpikir Komputasional untuk Peningkatan Kompetensi Guru Telkom Schools sebagai Bagian dari Gerakan PANDAI,” *I-Com: Indonesian Community Journal*, vol. 3, no. 3, pp. 1119–1138, Sep. 2023, doi: 10.33379/icom.v3i3.2988.
- [9] M. Mutoharoh, M. Munawar, and D. Prasetyawati Diyah Hariyanti, “Kegiatan Unplugged Coding Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Dan Kritis Anak Usia Dini,” in *SEMINAR NASIONAL PG-PAUD 2023 “Transisi PAUD ke SD yang Menyenangkan”*, Semarang, Jan. 2024.
- [10] F. Ali Rahman, D. Abdul M L, and I. Fitri Apriani, “PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERPIKIR KOMPUTASIONAL MODEL UNPLUGGED PADA MATERI BILANGAN CACAH DI KELAS V SD,” *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 8, no. 2, Sep. 2023.
- [11] E. Rosa, A. Nuraulia, R. Destian, and L. Septem Riza, “Penerapan Computational Thinking melalui Aktifitas Unplugged dalam Materi Pengelolaan Sampah pada Pendidikan Anak Usia Dini,” *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 8, no. 1, pp. 14940–14952, Apr. 2024.
- [12] Herlina, B. Tandaningtyas Sundoro, and Z. Ernaningsih, “Pelatihan Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Computational Thinking di SD Bopkri Wonosari II,” in *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jun. 2024.
- [13] N. O. Syamsiah, Y. Firmansyah, Y. Mustika, B. Burhanudin, A. Gani, and N. Fitriani, “PENGARUH EDUKASI UNPLUGGED CODING TERHADAP KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING ANAK USIA SEKOLAH DASAR,” *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, vol. 15, no. 2, pp. 365–373, Nov. 2024, doi: 10.31932/ve.v15i2.4048.
- [14] A. Nurhopipah, J. Suhaman, and M. Tri Humanita, “PEMBELAJARAN ILMU KOMPUTER TANPA KOMPUTER (UNPLUGGED ACTIVITIES) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN LOGIKA ANAK,” *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 5, no. 5, pp. 2603–2614, Oct. 2021.
- [15] M. N. F. Syamsy and A. Sholikhah, “Computational Thinking pada Siswa Madrasah Tsanawiyah Maulana Maghribi Kandeman dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah,” *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 3, no. 2, pp. 212–227, Sep. 2023, doi: 10.28918/circle.v3i2.1222.
- [16] Y. A. Setiawan and S. S. Ringo, “Pengaruh Kegiatan Plugged dan Unplugged Terhadap Berpikir Komputasional Murid SMP,” *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, vol. 8, no. 3, pp. 993–1014, Nov. 2024, doi: 10.26811/didaktika.v8i3.1680.
- [17] E. Mardiany, M. Mustaji, and R. D. Rusmawati, “Pengaruh Metode Computer Science Unplugged dan Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Waru Sidoarjo,” *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 9, no. 2, pp. 487–495, May 2024, doi: 10.29100/jupi.v9i2.4353.
- [18] Wahyudin, Amellya Mustikaningtyas Rishanty, and Muhammad Nursalman, “PENGARUH PEMBELAJARAN MELALUI UNPLUGGED BERBASIS TEAM

- ASSISTED INDIVIDUALIZATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI,” *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 1–7, Dec. 2021, doi: 10.21009/pinter.5.2.1.
- [19] H. D. Hermawan *et al.*, “Pelatihan Computational Thinking bagi Mahasiswa melalui CSUnplugged sebagai Penguatan Dasar-Dasar Pemrograman,” *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 9, no. 3, pp. 455–466, Sep. 2024, doi: 10.36312/linov.v9i3.2001.
- [20] T. Sutojo, S. Rustad, M. Akrom, and W. Herowati, “IMPLEMENTASI COMPUTATIONAL THINKING PADA KURIKULUM MERDEKA MENGGUNAKAN METODE UNPLUGGED PROGRAMMING ACTIVITY (UPA),” *ABDIMASKU: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, vol. 7, no. 1, p. 106, Jan. 2024, doi: 10.62411/ja.v7i1.1830.
- [21] G. A. Trisnapradika, A. Pertiwi, W. E. A. Prabowo, N. A. Setiyanto, and C. A. Putra Sumarjono, “Pelatihan Model Hybrid Plugged dan Unplugged Computational Thinking (MHPUCT) bagi Guru TK dan SD Gaussian Kamil School Semarang,” *ABDIMASKU: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, vol. 7, no. 2, p. 576, May 2024, doi: 10.62411/ja.v7i2.1888.
- [22] D. Vitalocca, Nuridayanti, H. Ashari, and N. Mukhlisah Abdal, “Implementasi Unplugged Computational Thinking untuk Guru Mata Pelajaran Informatika se-Balikpapan ,” *Ininnawa Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 91–98, Apr. 2024.
- [23] R. Giyartini, D. Alia, M. R. W. Muharram, and R. U. Nevyanti, “Implementasi Computational Thinking Unplugged dalam Pembelajaran Seni Tari di Sekolah Indonesia Luar Negeri Davao, Filipina,” *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, vol. 7, no. 2, pp. 877–884, Nov. 2022, doi: 10.21067/jpm.v7i2.6720.