

PEMBELAJARAN ILMU KOMPUTER TANPA KOMPUTER (UNPLUGGED ACTIVITIES) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN LOGIKA ANAK

Ade Nurhopipah¹, Jali Suhaman², Moza Tri Humanita³

^{1,2,3}Progran Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia
ade_nurhopipah@amikompurwokerto.ac.id¹, jalisuhaman2018@gmail.com², mozassmn@gmail.com³

ABSTRAK

Abstrak: Pembelajaran ilmu komputer untuk anak-anak telah menjadi agenda pendidikan di banyak negara karena dapat melatih berpikir logis dan kreatif. Namun upaya ini seringkali tidak dapat diwujudkan karena keterbatasan sumber daya serta akses terhadap perangkat komputer. *Unplugged Activities* merupakan pendekatan pembelajaran konsep dasar ilmu komputer tanpa menggunakan komputer melalui permainan menarik. Kegiatan ini berbasis aktivitas fisik, dapat dilakukan dalam berbagai format dengan menggunakan instrumen sederhana, murah dan mudah ditemukan. Meninjau manfaat tersebut rangkaian kegiatan "Pengenalan Permainan Edukatif Berdasarkan Ilmu Komputer" dilakukan untuk memperkenalkan prinsip, metode, instrumen, dan referensi *Unplugged Activities*. Peserta kegiatan adalah 63 orang guru, pegiat pendidikan, dan orang tua dari dari berbagai kota. Para peserta selanjutnya menerapkan kegiatan ini kepada anak-anak dan siswanya. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan penilaian mandiri peserta sebelum dan sesudah acara, serta penilaian terhadap implementasi *Unplugged Activities* terhadap anak. Hasil evaluasi menunjukkan terdapatnya peningkatan pemahaman peserta dalam pengetahuan dasar *Unplugged Activities* sebesar 35,7%. Dalam implementasinya, kegiatan ini dapat dinikmati, difahami dan membuat anak-anak termotivasi mempraktekan permainan.

Kata Kunci: Computational Thinking; Pendidikan Anak; Unplugged Activities

Abstract: *Learning computer science for children has become an educational agenda in many countries because it can train logical and creative thinking. However, this effort often cannot be realized due to limited resources and access to computer devices. Unplugged Activities is an approach to learning the basic concepts of computer science without using a computer through interesting games. This activity is based on physical activity, can be done in various formats using simple, inexpensive, and easy-to-find instruments. Because of these benefits, the series of activities "Introduction to Educational Games Based on Computer Science" was conducted to introduce the principles, methods, instruments, and references to Unplugged Activities. The participants of the activity were 63 teachers, education activists, and parents from various cities. The participants then applied this activity to their children and students. Evaluation is done by comparing the participants' self-assessment before and after the event and assessing the implementation of Unplugged Activities for children. The evaluation results showed an increase in participants' understanding of the basic knowledge of Unplugged Activities by 35.7%. In its implementation, this activity can be enjoyed, understood, and motivated children to practice the game.*

Keywords: *Computational Thinking; Children's Education; Unplugged Activities.*



Article History:

Received: 09-08-2021
Revised : 02-09-2021
Accepted: 05-09-2021
Online : 25-10-2021



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Computational thinking merupakan keterampilan logika dalam pemecahan masalah yang berakar pada bidang Ilmu Komputer. Namun demikian, keterampilan ini dapat diterapkan secara universal dan dilatih sejak dini sehingga menjadi bagian dari kemampuan analitis setiap anak. Keterampilan ini didefinisikan oleh tujuh aspek yaitu proses cara berpikir, abstraksi masalah, dekomposisi masalah, desain algoritma penyelesaian masalah, evaluasi solusi, generalisasi dan otomatisasi solusi (Faber dkk., 2017). Dengan mengenal cara berfikir komputer, anak-anak akan terbiasa dalam memahami konsep-konsep mendasar dalam Ilmu Komputer, serta dapat melatih berfikir kreatif dan fleksibel (F. J. García-Peñalvo dkk., 2018). Selain itu, pembelajaran ini dapat menumbuhkan sikap positif, melatih aktivitas metakognitif dan keterampilan sosial, serta menumbuhkan *self-efficacy* atau kepercayaan diri yang lebih baik (Özden & Tezer, 2018).

Strategi yang umum digunakan dalam melatih *computational thinking* adalah dengan mengajarkan anak-anak membuat program dan menuliskan kode komputer yang dikenal dengan istilah *code literacy* (Nurhopipah dkk., 2021). Berbagai negara seperti Inggris, Amerika Serikat, Finlandia dan Singapura telah memberi dukungan atau bahkan menjadikan pemrograman komputer sebagai mata pelajaran bagi siswa sekolah dasar (Tevfik K. & Demirkol, 2017). Pada implementasinya, tantangan yang umum dihadapi dalam pembelajaran pemrograman ini meliputi keragaman dalam tingkat kemampuan dan bakat anak, banyaknya pilihan *software* dan bahasa pemrograman, sifat pemrograman yang memakan waktu dan bagaimana menumbuhkan motivasi belajar anak. Upaya yang cukup efektif dalam mengatasi hal tersebut adalah digunakannya bahasa pemrograman visual untuk mengurangi rumitnya penggunaan sintaks dan beban kognitif anak (F. García-Peñalvo dkk., 2016). Salah satu *software* yang banyak digunakan karena mendukung solusi tersebut adalah Scratch (Kalelioğlu & Gülbahar, 2014 ; Bers, 2018 ; Wilson dkk., 2013).

Tantangan lain yang tak kalah besar dalam belajar Ilmu Komputer adalah banyaknya komunitas yang tidak memiliki akses terhadap peralatan komputer dan pendukungnya. Menurut UNESCO, penggunaan TIK dalam pendidikan di banyak negara masih rendah karena persentase infrastruktur dasar di sekolah masih di bawah 15%. Di wilayah Asia dan sebagian besar negara Eropa juga masih terdapat daerah pedesaan terpencil dengan kurangnya sumber daya TIK (Brackmann dkk., 2017). Di Indonesia, Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) merupakan ukuran standar tingkat pembangunan di bidang ini. Pada tahun 2015, IP-TIK Indonesia menduduki peringkat ke-114 dari 175 negara. Pada tahun 2019 rata-rata IP-TIK Indonesia adalah 5,32. Nilai ini meningkat dari tahun sebelumnya yaitu 5,07 namun masih belum merupakan nilai yang tinggi dan sesuai harapan (Syakilah, Untari, & Maharani, 2019).

Untuk mengatasi hal tersebut, dapat diimplementasikan pendekatan lain dalam melatih keterampilan *computational thinking* yaitu melalui *Unplugged Activities*. Pendekatan ini merupakan pembelajaran tanpa menggunakan perangkat digital dengan melibatkan permainan logika dan gerakan fisik yang digunakan untuk mewakili dan memahami konsep Ilmu Komputer. Pendekatan ini memungkinkan pembelajaran dalam jumlah besar di mana infrastruktur teknologi tidak tersedia. Dengan metode ini, hambatan pembelajaran berupa mahalnya investasi teknologi pada perangkat keras dan perangkat lunak dapat direduksi.

Permasalahan pembelajaran Ilmu Komputer lain yang bersifat lebih prinsip adalah terdapat sebagian orang tua dan guru yang lebih memilih mengurangi interaksi anak dengan komputer. Hal ini karena mereka khawatir atas dampak yang ditimbulkan terutama untuk anak usia dini. Pendekatan *Unplugged Activities* dapat menjadi alternatif solusi bagi masalah ini karena dapat membatasi waktu anak berinteraksi dengan layar. Metode *Unplugged Activities* memiliki prinsip kegiatan tanpa komputer yang dijadikan semacam permainan dan tantangan eksploratif bagi siswa. Peserta diharapkan terlibat dalam kegiatan kinestetik dan konstruktif dengan penjelasan singkat dan sederhana yang dapat berbentuk cerita (Bell & Vahrenhold, 2018). Jika perangkat digital banyak membuat anak duduk untuk memainkannya, *Unplugged Activities* yang berbasis permainan dengan aktivitas fisik dinilai lebih sesuai dengan perkembangan anak usia dini (Bers & Sullivan, 2019).

Implementasi *Unplugged Activities* telah dilakukan pada berbagai penelitian. Hufad dkk., (2021) berupaya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah untuk anak di level TK. Adapun aktivitas yang digunakan adalah bermain lego, bermain origami, dan permainan teka-teki. *Unplugged Activities* juga telah diimplementasikan oleh Rodriguez dkk., (2016) untuk meningkatkan minat siswa pada Ilmu Komputer dengan menggunakannya dalam kelas ekstrakurikuler. Kegiatan ini diberikan pada siswa kelas VII di dua sekolah menengah dengan instrumen evaluasi berupa lembar kerja. Brackmann dkk., (2017) melakukan eksperimen di dua sekolah dasar dan menunjukkan bahwa siswa di kelompok yang mengikuti *Unplugged Activities* memiliki keterampilan berpikir lebih baik dari pada kelompok anak yang tidak berpartisipasi. Pada beberapa penelitian, untuk meningkatkan efektivitasnya, pengajaran Ilmu Komputer juga dilakukan dengan mengkolaborasikan kegiatan *unplugged* dan *plugged* secara bersamaan (Mukaromah dkk., 2021; Erumit & Sahin, 2020).

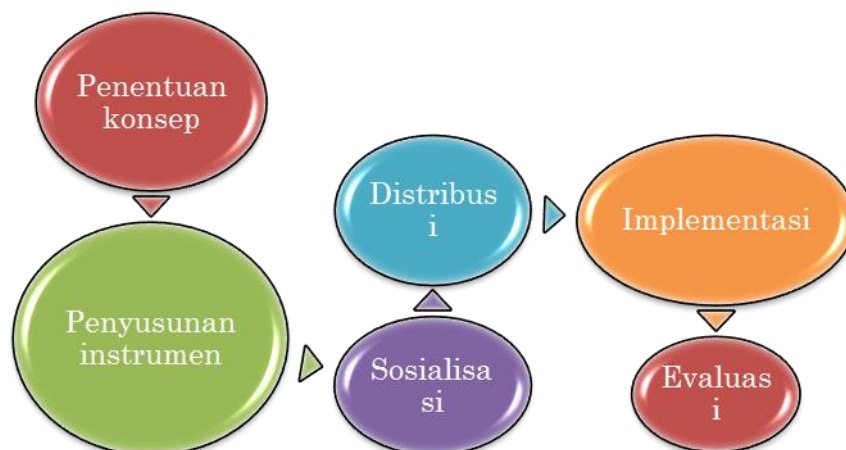
Kami melakukan survei terhadap 103 guru dan orang tua yang berasal dari berbagai kota di Indonesia diantaranya Banyumas, Yogyakarta, Semarang, Demak, Cilacap, Kendal, Jakarta, Bekasi, Sukabumi, Karawang, dan kota lainnya untuk melihat respon masyarakat terkait pengenalan konsep dasar Ilmu Komputer melalui permainan. Survei tersebut menunjukkan ketertarikan para responden sebesar 96,78% untuk mengenal

Unplugged Activities. Ketertarikan yang besar ini juga didukung adanya permasalahan pengetahuan yang masih rendah tentang aplikasi Ilmu Komputer dalam melatih logika berpikir anak yaitu sebesar 58,91%. Sedangkan pengetahuan tentang *Unplugged Activities* sendiri jauh lebih rendah yaitu sebesar 46,52%. Dari survei tersebut juga diperoleh informasi bahwa kendala yang dihadapi orang tua dan guru dalam kebersamaan anak belajar Ilmu Komputer diantaranya adalah dalam masalah minimnya referensi, keterampilan dan fasilitas.

Meninjau permasalahan tersebut, maka diperlukan kegiatan yang dapat memperkenalkan pemanfaatan Ilmu Komputer melalui *Unplugged Activities* dalam melatih kemampuan logika anak. Kegiatan ini ditujukan untuk guru, orang tua dan para pegiat pendidikan secara umum, agar dapat diterapkan kepada anak-anak dan peserta didiknya. Tujuan dari proyek ini adalah untuk mempromosikan Ilmu Komputer dan manfaatnya sebagai disiplin yang berguna, menarik, dan merangsang secara intelektual. *Unplugged Activities* juga merupakan kegiatan yang direkomendasikan para ahli pada pertemuan di Linz, Austria yang diselenggarakan oleh UNESCO (Storte & Webb, 2019).

B. METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan latar belakang tentang manfaat *Unplugged Activities*, dilakukan penyusunan agenda agar tujuan yang diharapkan dapat dicapai. Desain kegiatan mencakup penentuan konsep, target, dan materi penyusunan instrumen, sosialisasi, distribusi panduan penerapan *Unplugged Activities*, penerapan *Unplugged Activities* dan evaluasi. Adapun pelaksana kegiatan adalah dosen dan mahasiswa Universitas Amikom Purwokerto. Desain kegiatan yang dilakukan ini ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Desain Pengenalan Pembelajaran Ilmu Komputer Melalui *Unplugged Activities*

Langkah-langkah kegiatan yang akan dilaksanakan dijabarkan sebagai berikut.

1. Penentuan Konsep

Pada tahap ini ditentukan target dan konten materi *Unplugged Activities* yang akan dilaksanakan. Konten materi diambil dari berbagai referensi yang mendukung diantaranya adalah:

- a. <https://csunplugged.org> yang merupakan proyek dari Ilmu Komputer *Education Research Group* di University of Canterbury, New Zealand.
- b. <https://teachinglondoncomputing.org> yang merupakan proyek dari Queen Mary University of London dan King's College London.
- c. <https://code.org/curriculum/unplugged> yang merupakan proyek organisasi nirlaba yang didukung Microsoft, Facebook, Amazon, Infosys, Google, dan lain-lain.

Target peserta adalah orang tua dan guru yang dapat mengimplementasikan kegiatan ini secara langsung kepada anak-anak atau peserta didiknya. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah peningkatan keterampilan berfikir logis anak, peningkatan minat dan motivasi belajar Ilmu Komputer melalui aktivitas permainan yang menyenangkan

2. Penyusunan Instrumen

Instrumen *Unplugged Activities* akan disusun sesuai konten dalam bentuk modul petunjuk aktivitas untuk orang tua atau guru. Instrumen disesuaikan dengan konsep yang telah dibuat, dikolaborasikan dengan sumber lain dan disesuaikan dengan kearifan lokal dan tujuan yang ingin dicapai.

3. Sosialisai

Kegiatan ini bertujuan memberikan wawasan tentang *Unplugged Activities* untuk melatih logika berfikir anak sejak dini. Wacana manfaat kegiatan, prinsip, metode, referensi dan modifikasi kegiatan ini perlu disampaikan kepada para pendidik dan orang tua. Kegiatan sosialisasi dilakukan dalam format *sharing session*, di mana peserta dapat memberikan *feedback* berupa pemahaman dan pengalaman berkaitan dengan materi yang diberikan.

4. Distribusi

Distribusi instrumen yang telah disusun dilakukan agar dapat digunakan oleh orang tua, guru maupun para fasilitator pendidikan lain untuk memberikan manfaat yang lebih luas. Karena sifatnya yang berupa permainan, maka instrumen ini juga diharapkan dapat digunakan secara bebas sebagai instrumen permainan edukasi untuk anak.

5. Implementasi kegiatan

Mengingat kondisi pandemi Covid-19 yang belum berakhir, implementasi kegiatan dilakukan oleh para peserta kegiatan *sharing session* kepada anak-anak dan muridnya masing-masing.

6. Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui angket yang diisi oleh peserta sebelum dan sesudah acara sosialisasi berupa penilaian mandiri (*self-*

asesment). Setelah peserta melakukan implementasi, dilakukan juga evaluasi terhadap keberhasilan implementasi kegiatan melalui angket hasil observasi.

Beberapa prinsip-prinsip *Unplugged Activities* yang diimplementasikan merujuk dari <https://csunplugged.org> sebagai berikut.

1. Tidak menggunakan komputer
Aktivitas didesain bagi mereka yang tidak bisa atau tidak ingin bekerja dengan komputer. Aktivitas ini juga melibatkan pengalaman fisik dan kinestetik, yang dapat menjadi alternatif kegiatan yang menyenangkan
2. Menggunakan peralatan sederhana
Kegiatan ini berbiaya rendah, menggunakan peralatan yang biasa ditemukan, misalnya kertas, pensil, kartu, tali, kapur, spidol papan tulis, bola atau barang serupa.
3. Mempelajari Ilmu Komputer yang sebenarnya
Aktivitas ini benar-benar memperkenalkan konsep-konsep fundamental dari ilmu komputer seperti algoritma, kecerdasan buatan, grafik, teori informasi, antarmuka komputer manusia, bahasa pemrograman, dan sebagainya.
4. *Learning by doing*
Kegiatan yang dilakukan cenderung bersifat kinestetik, juga terdapat aktivitas yang melibatkan kerja tim. Kegiatan yang diberikan memungkinkan siswa untuk menemukan jawaban, solusi, pola atau ide oleh mereka sendiri.
5. Menyenangkan
Kegiatan didesain secara menyenangkan dan mengasyikkan, dengan penjelasan dan aturan yang cukup singkat. Kegiatan dapat berupa teka-teki, cerita, tantangan, kompetisi, pemecahan masalah, dan humor.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

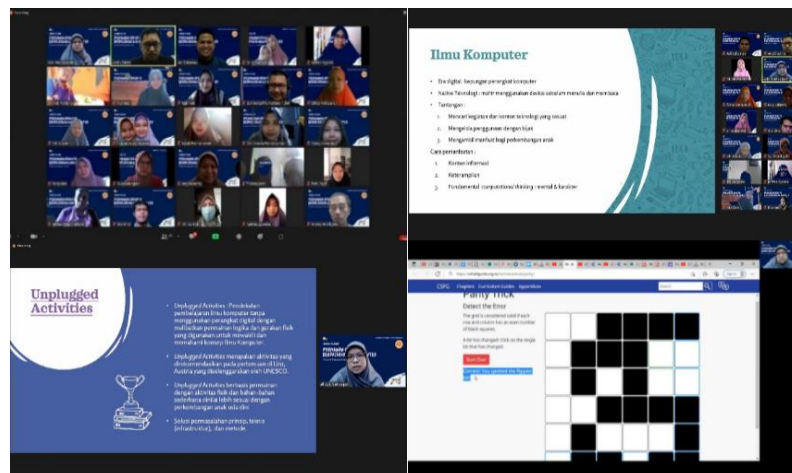
Sumber pembelajaran *Unplugged Activities* menjadi bahan utama dalam penyusunan konsep penyampaian materi kepada para peserta. Materi utama yang menjadi perhatian kami adalah latar belakang kegiatan, hasil survei pendahuluan, pengantar pembelajaran ilmu komputer, konsep tentang *computational thinking*, prinsip dan metode *Unplugged Activities*, referensi, dan simulasi.

Instrumen kegiatan disusun dalam bentuk modul petunjuk aktivitas permainan yang memuat 10 jenis permainan yaitu sebagai berikut.

1. Pengkodean Angka: pengenalan konsep bilangan biner dan pengkodean angka
2. Pesan Rahasia: pengkodean huruf dari bilangan biner
3. Temukan Kartumu: mencari solusi dengan teori informasi dan pohon keputusan
4. Angka Rahasia: melakukan tugas secara efisien dengan membaginya ke dalam tugas yang lebih kecil

5. Membaca Pikiran: mendeteksi *error* dalam suatu informasi.
6. Memahami Kode Batang: memahami cara kerja *barcode* dalam mengantisipasi kesalahan
7. KidsBot: belajar membuat algoritma sederhana dengan simbol
8. Pengkodean Gambar: memahami pengkodean gambar digital
9. Origami: menjalankan dan membuat instruksi secara jelas dan sistematis
10. Membuat *Doodle Art*: mengenal algoritma rekursif.

Kegiatan sosialisasi dalam tema “Pengenalan Permainan Edukatif Berdasarkan Ilmu Komputer” berbentuk *sharing session* dilaksanakan pada tanggal 7 Agustus 2021 secara daring. Kegiatan ini merupakan kampanye untuk memperkenalkan Ilmu Komputer dalam bentuk permainan menarik untuk anak segala usia yang dapat melatih logika berfikir anak sejak dini. Kegiatan ini diikuti oleh sebanyak 63 orang yang berstatus sebagai orang tua, guru dan para pegiat pendidikan secara umum dari berbagai kota diantaranya Banyumas, Kendal, Demak, Semarang, Cilacap, Yogyakarta, Sukabumi, Majalengka, Tasikmalaya, Kuningan, Jakarta, Batam, Makasar, dan lain-lain. Pelaksanaan kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. *Sharing Session* Pengenalan Permainan Edukasi Berdasarkan Ilmu Komputer

Gambar 2 menunjukkan dokumentasi kegiatan *sharing session* yang dilaksanakan. Kegiatan ini secara umum terdiri dari tiga bagian pokok yaitu pertama pendahuluan yang terdiri dari pengenalan manfaat pengajaran Ilmu Komputer, kedua pengenalan prinsip *Unplugged Activities* dan referensi sumber belajar, dan yang ketiga adalah simulasi permainan.

Referensi sumber untuk *Unplugged Activities* berupa berbagai situs di internet yang sangat kaya akan panduan aktivitas pembelajaran dan permainan berbasis Ilmu Komputer. Sayangnya sumber belajar ini sebagian besar berbahasa Inggris dan belum ada sumber berbahasa Indonesia yang cukup dapat dijadikan referensi. Oleh karena itu upaya menyediakan sumber belajar berbahasa Indonesia juga menjadi hal

menarik yang dapat sangat berguna bagi para orang tua dan pendidik. Simulasi permainan dilakukan secara daring dengan instrumen digital dan ilustrasi video. Simulasi permainan yang dilakukan adalah tentang bilangan biner, deteksi error, dan pengkodean sederhana.

Selanjutnya dilakukan distribusi perangkat kegiatan berbentuk modul untuk menjadi panduan orang tua dan guru dalam mengaplikasikan wawasan yang diperoleh kepada anak-anak. Dalam modul tersebut terdapat langkah-langkah kegiatan, penjelasan konsep Ilmu Komputer pada setiap permainan, panduan modifikasi dan juga *worksheet* agar permainan dapat diaplikasikan secara langsung. Kegiatan ini dapat menjadi agenda khusus yang dipraktikkan guru dalam kelas TIK ataupun kelas ekstrakurikuler. Lebih jauh lagi, kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi alternatif dalam mengisi *quality time* anak bersama orang tua di rumah. Gambaran modul petunjuk untuk implementasi *Unplugged Activities* ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Tampilan Modul Petunjuk Implementasi *Unplugged Activities*

Implementasi kegiatan dilakukan oleh para peserta kegiatan *sharing session* kepada anak-anak dan muridnya masing-masing. Pada prakteknya, aplikasi kegiatan ini dapat disesuaikan dengan usia, kemampuan, minat dan bakat anak, sehingga kegiatan dapat dilakukan se-fleksibel mungkin. Dokumentasi implementasi *Unplugged Activities* oleh anak-anak di rumah masing-masing seperti pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Dokumentasi Implementasi *Unplugged Activities*

Evaluasi rangkaian kegiatan yang dilakukan terhadap peserta diolah dan menghasilkan informasi yang ditunjukkan pada Tabel 1. Evaluasi *sharing session* pada peserta orang tua dan guru menunjukkan manfaat yang cukup besar. Sebelumnya aspek pengetahuan peserta dalam manfaat Ilmu Komputer untuk melatih logika berpikir anak adalah 58,91%, dan setelah kegiatan berubah menjadi 80,00% (meningkat 21,09%). Sedangkan pengetahuan peserta tentang *Unplugged Activities* yang sebelumnya sebesar 46,52% berubah menjadi 82,22% (meningkat 35,7%). Evaluasi implementasi *Unplugged Activities* oleh orang tua dan guru juga menunjukkan angka yang cukup tinggi pada aspek anak dapat menikmati permainan, memahami aturan main, termotivasi untuk mempraktekan permainan dengan teman dan dalam termotivasi belajar permainan-permainan yang lain. Hasil evaluasi kegiatan pengenalan *unplugged activities* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Evaluasi Kegiatan Pengenalan *Unplugged Activities*

Aspek	Persentase
<i>Evaluasi pasca acara sharring session</i>	
a. Pemahaman manfaat pembelajaran Ilmu Komputer	80,00%
b. Pemahaman <i>Unplugged Activities</i>	82,22%
<i>Evaluasi implementasi Unplugged Activities</i>	
a. Anak menikmati permainan	82,22%
b. Anak memahami aturan permainan	82,22%
c. Anak termotivasi mencoba bermainan bersama teman	80,00%
d. Anak termotivasi mempelajari permainan lain	84,44%
e. Anak memahami konsep dasar permainan	73,33%

Aspek evaluasi yang masih belum terlalu tinggi adalah pada pemahaman anak terhadap konsep dasar Ilmu Komputer dalam permainan yang baru mencapai 73,33%. Namun begitu sebagai langkah awal dalam mendukung promosi pengenalan pembelajaran Ilmu Komputer melalui permainan, angka ini cukup besar dan tidak mengecewakan. Berdasarkan masukan yang diterima penyelenggara, peserta menghendaki penjelasan aturan permainan dalam instrumen pembelajaran yang lebih mudah dimengerti dan dipraktikkan. Hal ini karena tidak semua orang tua dan guru memiliki latar belakang Ilmu Komputer. Oleh karena itu diperlukan panduan yang lebih praktis dan mudah dicerna agar orang tua dan guru lebih mudah dalam menjelaskan aturan main dan mempraktikkan aktivitas tersebut kepada anak.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan Ilmu Komputer untuk melatih keterampilan logika anak dapat dilakukan dalam bentuk aktivitas permainan tanpa menggunakan komputer yang disebut *Unplugged Activities*. Kegiatan pengenalan konsep ini telah dilaksanakan dan dapat menambah pemahaman orang tua dan guru tentang metode, aplikasi, referensi dan modifikasinya. Implementasi kegiatan ini juga dapat diterima anak dengan baik karena anak dapat menikmati permainan, memahami aturan main, termotivasi untuk mempraktikkan permainan dengan teman dan termotivasi mempelajari permainan yang lain.

Dalam upaya perbaikan selanjutnya, dapat disusun instrumen dan panduan permainan dengan lebih praktis. Hal ini dilakukan agar orang tua dan guru mendapatkan gambaran lebih jelas tentang konsep dasar, langkah-langkah, dan modifikasi permainan terutama untuk mereka yang tidak memiliki latar belakang Ilmu Komputer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Amikom Purwokerto yang telah memberikan dukungan untuk acara ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Bell, T., & Vahrenhold, J. (2018). CS unplugged—How is it used, and does it work? In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98355-4_29
- Bers, M. U. (2018). Coding, Playgrounds and Literacy in Early Childhood Education: The Development of KIBO Robotics and ScratchJr. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), April*, 2094–2102. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363498>
- Bers, M. U., & Sullivan, A. (2019). Computer Science Education In Early Childhood: The Case of ScratchJR. *Journal of Computers in Education*, *18*, 499–528. <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00147-3>

- Brackmann, C. P., Moreno-León, J., Román-González, M., Casali, A., Robles, G., & Barone, D. (2017). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. *ACM International Conference Proceeding Series*, (November), 65–72. <https://doi.org/10.1145/3137065.3137069>
- Erumit, A. K., & Sahin, G. (2020). Plugged or Unplugged Teaching: A Case Study of Students' Preferences in the Teaching of Programming. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 4(1), 3–32. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v4i1.82>
- Faber, H. H., Wierdsma, M. D. M., Doornbos, R. P., van der Ven, J. S., & de Vette, K. (2017). Teaching Computational Thinking to Primary School Students via Unplugged Programming Lessons. *Journal of the European Teacher Education Network*, 12, 13–24. Retrieved from <http://jeten-online.org/index.php/jeten/article/view/131>
- García-Peñalvo, F. J., Reimann, D., & Maday, C. (2018). Computational Thinking in the STEM Disciplines. In M. S. Khine (Ed.), *Computational Thinking in the STEM Disciplines: Foundations and Research Highlights*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9>
- García-Peñalvo, F., Reimann, D., Tuul, M., Rees, A., & Jormanainen, I. (2016). *TACCLE 3, O5: An Overview of The Most Relevant Literature on Coding and Computational Thinking with Emphasis on The Relevant Issues for Teachers*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.165123>
- Hufad, A., Fathurrohman, M., & Rusdiyani, I. (2021). Unplugged Coding Activities for Early Childhood Problem-Solving Skills. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 15(1), 121–140.
- Kalelioğlu, F., & Gülbahar, Y. (2014). Kalelioğlu, Filiz, and Yasemin Gülbahar. "The Effects of Teaching Programming via Scratch on Problem Solving Skills: A Discussion from Learners' Perspective." *Informatics in Education*, 13(1), 33–50.
- Mukaromah, S., Wibowo, N. C., Kusumantara, P. M., Putra, A. B., Wahyuni, E. D., & Arifiyanti, A. A. (2021). Penerapan Pembelajaran Dasar Pemrograman Komputer Menggunakan Kegiatan Plugged dan Unplugged. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi Penerapan*, 113–119.
- Nurhopipah, A., Nugroho, I. A., & Suhaman, J. (2021). Pembelajaran Pemrograman Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Kemampuan Computational Thinking Anak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(1), 6. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v27i1.21291>
- Özden, C., & Tezer, M. (2018). The Effect of Coding Teaching on Students' Self-Efficacy Perceptions of Technology and Design Courses. *Sustainability (Switzerland)*, 10, 1–29. <https://doi.org/10.3390/su10103822>
- Rodriguez, B., Rader, C., & Camp, T. (2016). Using student performance to assess CS unplugged activities in a classroom environment. *Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE, 11-13 July*, 95–100. <https://doi.org/10.1145/2899415.2899465>
- Storte, D., & Webb, M. (2019). *Coding , Programming and the Changing Curriculum for Computing in Schools*. Retrieved from <https://www.ifip-tc3.org/app/download/7193549351/OCCE+2018+TC3+UNESCO+meeting+040219+CS+coding.pdf>
- Syakilah, A., Untari, R., & Maharani, K. (2019). *Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi 2019 (Badan Pusat Statistik)*. Retrieved from <https://www.bps.go.id/publication/2020/12/15/f52c2f6c113db406967d5cb0/indeks-pembangunan-teknologi-informasi-dan-komunikasi-2019-.html>
- Tevfik K., U., & Demirkol, Z. (2017). Teaching Coding to Children: A Methodology for Kids 5+. *International Journal of Elementary Education*, 6(4), 32. <https://doi.org/10.11648/j.ijeedu.20170604.11>

Wilson, A., Hailey, T., & Connolly, T. M. (2013). Using Scratch with Primary School Children: An Evaluation of Games Constructed to Gauge Understanding of Programming Concepts. *International Journal of Game-Based Learning*, 3(1), 93–109. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2013010107>