

Pelatihan Pembelajaran *Computational Thinking* Untuk Guru SMP 1 Negeri Baleendah

**Aprianti Nanda Sari¹, Trisna Gelar², Hashri Hayati³, Lukmannul Hakim⁴, Ade Hodijah⁵,
Muhammad Riza⁶**

^{1,2,3,4,5,6}Prodi D3 Informatika, Jurusan Teknik Komputer dan Informatika Politeknik Negeri Bandung

Email : ¹aprianti.nanda@polban.ac.id, ²trisna.gelar@polban.ac.id, ³hashri.hayati@polban.ac.id,
⁴lukmannul.hakim@polban.ac.id, ⁵adehodijah@jtk.polban.ac.id, ⁶muhammad.riza@polban.ac.id

Abstrak

Salah satu misi dari SMP Negeri 1 Baleendah adalah melaksanakan proses belajar dan bimbingan secara efektif yang dapat menggali seluruh potensi yang dimiliki siswa sehingga dapat menghasilkan siswa yang berprestasi. Peningkatan prestasi siswa dapat diraih dengan berbagai cara, salah satunya dengan peningkatan kompetensi *Computational Thinking* (CT). Aktifitas CT dengan format permainan dan multidisiplin dapat meningkatkan kreativitas dari siswa. Pemberian pelatihan aktifitas CT *Unplugged* seperti *Lego-Clone* dan *Educational Robot* dan *Plugged* dengan pengembangan *games*, animasi, dan video dengan media *Scratch* dapat meningkatkan kompetensi guru dalam membuat bahan ajar dan media pembelajaran yang kreatif dan menarik. Tahapan pengabdian terdiri dari analisa situasi dan kebutuhan, perancangan bahan ajar pelatihan, pelaksanaan pelatihan, pendampingan peserta pelatihan, evaluasi dan *capstone project*. Dari hasil evaluasi, kemampuan CT guru yang mengikuti pelatihan meningkat. Selain itu, guru-guru yang mengajar mata Pelajaran berbeda berhasil berkolaborasi mengembangkan bahan ajar sederhana berbasis CT yang multidisiplin menggunakan *Scratch*. Selain melakukan pelatihan, Guru berhasil menyelesaikan *Capstone Project* yang berupa Implementasi CT untuk bahan ajar mulai dari inisiasi ide, pembuatan bahan ajar dan implementasi pada kegiatan belajar mengajar pada masing-masing kelas.

Kata kunci: *computational thinking; educational robot; lego-clone; pelatihan; scratch.*

Abstract

One of the goals of SMP Negeri Baleendah is to implement an effective learning process that allows students' full potential to produce exceptional students. Increasing Computational Thinking (CT) competencies is one method to improve student performance. Students' creativity can be enhanced by using technology-based games and multidisciplinary formats. Providing training on Unplugged CT activities such as Lego-Clone and Educational Robot and Plugged with the development of games, animations, and videos with Scratch can improve teachers' ability to create creative and engaging learning materials. The service phases consist of analyzing the situation and requirements, designing training instructional materials, implementing training, assisting participants in training, and evaluating. Community service training in the guise of computer technology has been performed. Increased teacher comprehension of the introduction to CT, CT components, and Unplugged and Plugged CT activities. Using Scratch, teachers have successfully collaborated to develop simple, multi-disciplinary, technology-based instructional materials. In addition to training, teachers successfully completed the Capstone Project; CT Implementation for teaching materials starting from idea initiation, making teaching materials and implementation of teaching and learning activities in each class.

Keywords: *computational thinking; educational robot; lego-clone; training; scratch.*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Pedoman Implementasi Muatan/Mata Pelajaran Informatika Kurikulum 2013 (Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, 2019), *Computational Thinking* (CT) merupakan kompetensi dasar yang terus menerus diajarkan sesuai jenjang pendidikan. Menurut (Csizmadia et al., 2015), CT memiliki empat yaitu (1) Dekomposisi, melakukan pemecahan sebuah persoalan yang kompleks menjadi bagian-bagian. Masing-masing bagian kecil dari persoalan memiliki pola solusi, pola sistem dan pola persoalan. Setelah menyelesaikan bagian kecil, bagian yang kompleks akan terselesaikan dengan mudah; (2)

Abstraksi, mencari karakteristik umum dan mengidahkan hal-hal detail yang tidak berhubungan untuk mencari solusi; (3) Algoritma, membangun rancangan solusi dalam bentuk kumpulan instruksi yang dijalankan oleh komputer untuk mendapatkan solusi. dan; (4) Pengenalan Pola, memahami pola dari sebuah persoalan untuk mendapatkan solusi.

Terdapat dua cara pelaksanaan program peningkatan CT yang yaitu *unplugged* atau tanpa komputer dan *plugged* atau dengan komputer. Salah satu program *unplugged* yang populer di Indonesia adalah Tantangan Bebras yang dilakukan oleh Gerakan PANDAI. Setiap tahun tantangan Bebras diadakan secara serentak di seluruh dunia, setiap negara memiliki tim pembuat soal yang berkontribusi pada tantangan bebras, tantangan ini memiliki tingkat kesulitan mulai dari sikecil(SD/MI ~ sampai kelas 3 SD), siaga (SD/MI Kelas 4 – 6 SD), Penggalan (SMP Kelas 7 – 9), dan Penegak (SMA Kelas 10 – 12). Program pelatihan dilakukan kepada siswa, guru atau kedua-duanya, mulai dari pengenalan CT, perancangan pembelajaran CT sampai pendampingan pembuatan soal berbasis tantangan Bebras (Sriwinarti et al., 2022)(Wibawa et al., 2020)(Kartarina et al., 2021).

Tantangan bebras berfokus pada mata pelajaran berbasis *Science Technology Engineering Mathematics* (STEM) yang dikorelasikan dengan keilmuan informatika sehingga sasaran guru yang dilatih terbatas. Alternatif lain adalah penggunaan permainan *Block/Brick/Lego/Lego-Clone* dan *Educational Robot* untuk pembelajaran *unplugged* yang bersifat multidisiplin. *Lego-clone* adalah variasi dari permainan anak dengan jenis *construction blocks* yang secara mekanis compatible dengan *blocks merk Lego*(Daniel Ness, 2007). Lego telah digunakan untuk pembelajaran CT terutama untuk mengasah komponen dekomposisi dan pengenalan pola. (Baratè et al., 2017) menggabungkan pembelajaran seni musik dan informatika. Siswa dapat memahami konsep notasi musik dengan baik saat diberikan aktifitas *unplugged* menggunakan Lego.

Educational Robot adalah sebuah alat untuk mengajarkan konsep CT terutama urutan instruksi, kreatifitas dan problem solving pada anak-anak usia SD sampai SMP. *Educational Robot* dapat diprogram untuk melakukan gerakan-gerakan berurutan sesuai dengan persoalan yang diberikan. Biasanya persoalan didesain pada sebuah lantai yang disebut *Card Mat*(Cervera et al., 2020). *Educational robot* dapat digunakan untuk mengasah kemampuan abstraksi dan dekomposisi siswa. Selain itu *Card Mat* dapat didesain secara acak sehingga tidak membosankan bagi siswa (Seckel et al., 2023).

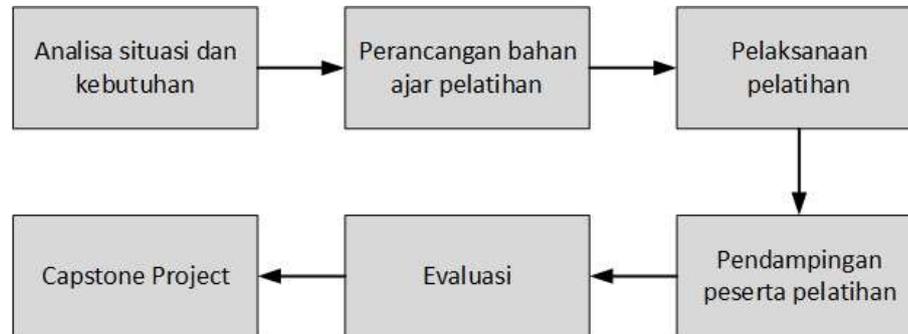
Peningkatan kompetensi CT berbasis *plugged* sangat bervariasi, berbagai software atau aplikasi telah digunakan seperti *scratch*, *blocky* dan *pencil*. *Scratch* adalah aplikasi berbasis web yang sering digunakan untuk membantu siswa memahami atau menyelesaikan problem CT, Scratch memiliki dua mode yaitu mode code dan mode visual, metode visual mudah dipelajari terutama bagi siswa jenjang dasar dan menengah. Program pelatihan berbasis *scratch* lebih berbasis pada peningkatan kreativitas, siswa dapat membuat game, film animasi atau simulasi berbasis 2D didasari dengan komponen CT(Trisnowati et al., 2021)(Sholeh et al., 2022)(Lenggogeni et al., 2021).

Salah satu misi dari SMP Negeri 1 Baleendah adalah “Melaksanakan proses belajar dan bimbingan secara efektif yang dapat menggali seluruh potensi yang dimiliki siswa sehingga dapat menghasilkan siswa yang berprestasi”. Peningkatan prestasi siswa dapat diraih dengan berbagai cara, salah satunya dengan peningkatan kompetensi CT. Terdapat banyak cara untuk mencapai misi tersebut, salah satunya adalah dengan peningkatan kompetensi guru dalam membuat bahan ajar dan media pembelajaran yang kreatif dan menarik(Ningsih et al., 2023)(Vivi Irzalinda et al., 2021). Karena berbasis kreativitas, penggunaan *Scratch* untuk pembelajaran CT, fokus subjek pelatihan tidak hanya pada guru mata pelajaran Informatika, mata pelajaran lain baik IPA (Pratiwi & Nanto, 2019)(Widiningrum et al., 2021) maupun IPS(Suktiningsih et al., 2021)(Nurmuslimah, 2019) dapat mengadaptasi CT pada pembelajarannya.

Terdapat empat tujuan utama kegiatan pengabdian ini yakni, mengenalkan konsep CT untuk Guru, praktik CT *unplugged* dan *plugged* untuk Guru, pendampingan pembuatan bahan ajar berbasis CT dan pembuatan bahan ajar berbasis CT. Untuk itu, program Pengabdian kepada Masyarakat yang berjudul “Pelatihan Pembelajaran *Computational Thinking* untuk Guru SMP Negeri 1 Baleendah” dilakukan.

2. METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan permasalahan mitra yang disebutkan pada pendahuluan, maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diusulkan sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut. Tahapan-tahapan dari metode pelaksanaan kegiatan program pengabdian ini adalah analisa situasi dan kebutuhan, perancangan bahan ajar pelatihan, pelaksanaan pelatihan, pendampingan peserta pelatihan, dan evaluasi dan capstone project seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan program pengabdian masyarakat

Detail dari tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Analisa situasi dan kebutuhan

Tahapan pertama dari program pengabdian ini adalah analisa situasi dan kebutuhan. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dan kebutuhan di SMP Negeri 1 Baleendah dalam meningkatkan kompetensi CT untuk guru.

2. Perancangan bahan ajar pelatihan

Berdasarkan hasil analisa situasi dan kebutuhan, maka dirancang bahan ajar pelatihan CT yang sesuai.

3. Pelaksanaan pelatihan

Pada tahapan ini, peserta pelatihan diharapkan dapat menguasai dan menganalisa komponen-komponen CT sesuai dengan mata pelajaran yang diampunya dengan total pelatihan 20 JP.

4. Pendampingan peserta pelatihan

Setelah peserta pelatihan mampu menganalisa komponen-komponen CT sesuai dengan mata pelajaran yang diampunya, maka selanjutnya adalah tahapan pendampingan. Tahapan tersebut bertujuan agar peserta pelatihan mampu menerapkan konsep dan komponen computational thinking dalam bentuk bahan ajar untuk masing-masing mata pelajaran yang diampu.

5. Evaluasi Pelatihan

Evaluasi bertujuan untuk menilai kualitas dan efektivitas pelatihan pembelajaran CT secara kualitatif melalui survey *pre-test* dan *pos-test* serta menggali dokumen *lesson learnt* yang ditulis oleh peserta pelatihan.

6. Capstone Project

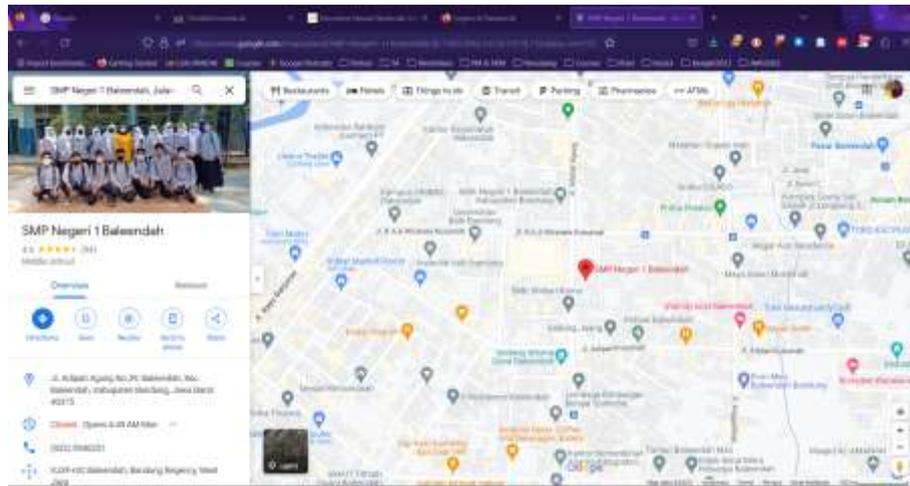
Total pelatihan CT daring dan luring adalah 20 JP, terdapat permintaan dari Wakil Kepala Sekolah bidang Kurikulum bahwa pembelajaran CT tidak berhenti menjadi wawasan tetapi dapat dipraktikan pada siswa dan menjadi sebuah modul pelajaran yang dilakukan oleh guru peserta pelatihan. Maka tim PKM Polban berinisiatif untuk menambahkan 12 JP berupa *Capstone Project*. Detail dari JP *Capstone Project* yakni, Tahap Inisiasi 3JP yang terdiri dari Penyusunan Kekompok Guru, Perencanaan dan Jadwal Implementasi dan Assesment, Tahap Implementasi 6 JP yang terdiri dari membuat breakdown CPL ke bahan ajar CT, Implementasi Bahan Ajar menggunakan *Scratch* atau *Lego/Educational Robot* dan Tahap Assesment 3 JP yang terdiri dari implementasi bahan ajar ke siswa secara terbatas baik individu atau kelompok.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil beserta pembahasan dari tahapan-tahapan program pengabdian kepada masyarakat ini akan dibahas pada sub bab berikut.

3.1 Analisa Situasi dan Kebutuhan Mitra

Analisa situasi dan kebutuhan dilakukan dengan cara mengunjungi mitra dan mewawancarai Wakil Kepala Sekolah Bagian Kurikulum SMP Negeri 1 Baleendah. Alamat SMP Negeri 1 Baleendah adalah Jl. Adipati Agung No.29, Baleendah, Kec. Baleendah, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40375. Lokasi mitra cukup dekat dengan SMA Negeri 1 Baleendah, SMP IT Fithrah Insani dan Pasar Baleendah. Jarak lokasi Mitra dengan Politeknik Negeri Bandung sekitar 27.5 km yang dapat ditempuh dengan kendaraan selama 56 menit.



Gambar 2. Lokasi pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

Dari hasil wawancara disimpulkan bahwa guru-guru SMP Negeri 1 Baleendah membutuhkan pelatihan computational thinking dengan detail seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Detail kebutuhan pelatihan CT

Aspek	Kebutuhan
Durasi total	32 jam pelajaran
Tanggal pelatihan	19-21 Juni 2023 (20 jam pelajaran)
Jumlah peserta pelatihan	17 orang
Metode pembelajaran	Luring dan daring
Media pembelajaran daring	<i>Google Classroom, Google Meet, Scratch</i>
Media koordinasi	<i>WhatsApp Group</i>
Durasi kegiatan pendampingan	12 jam pelajaran

3.2 Perancangan Bahan Ajar Pelatihan

Dari hasil wawancara dan analisa kebutuhan, disusunlah rencana pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rencana pembelajaran Pelatihan

Hari ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Materi pembelajaran	Metode pembelajaran	Bentuk pembelajaran
1	Mampu menjelaskan dan mendemonstrasikan penggunaan <i>Lego</i> dan <i>Educational Robot</i> dalam konteks CT.	Pengenalan <i>Computational Thinking</i> , Pengenalan <i>Lego</i> dan <i>Educational Robot</i> , <i>Unplugged Computational Thinking</i> dengan	Luring	Ceramah , diskusi, dan demonstrasi

Hari ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Materi pembelajaran	Metode pembelajaran	Bentuk pembelajaran
		menggunakan Lego, dan Educational Robot		
2	Mampu menjelaskan dan mendemonstrasikan penggunaan <i>Scratch</i> dalam konteks CT.	Pengenalan <i>Scratch</i> , Membuat animasi dengan <i>Scratch</i> , Membuat simulasi dengan <i>Scratch</i> , Membuat game sederhana dengan <i>Scratch</i>	Daring	Ceramah , diskusi, dan demonstrasi
3	Mampu membuat project sederhana berbasis <i>Scratch</i> dalam konteks CT.	Pembagian kelompok, Pembuatan project sederhana, Presentasi kelompok	Luring	Diskusi, <i>project</i> , dan presentasi

Dari rencana pembelajaran tersebut, kemudian disusunlah bahan ajar berupa modul pelatihan, file presentasi, alat dan bahan demonstrasi, serta skenario demonstrasi Total Jam Pelajaran yang diberikan pada guru adalah 20 JP.

3.3 Pelaksanaan Pelatihan

Tahapan pelaksanaan pelatihan merupakan inti dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini. Pada tahap ini, pengajar menyampaikan materi computational thinking dan aplikasinya dengan *Scratch* sesuai dengan metode pembelajaran dan bahan ajar yang telah dibuat. Selama pelaksanaan pelatihan, peserta dapat berdiskusi dan bertanya kepada tim pengajar. Detail kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uraian kegiatan pelatihan

Hari ke	Uraian kegiatan
1	Pre-Test dan Orientasi Program Pengenalan CT Unplugged CT Unplugged Berbasis Lego CT Unplugged Berbasis Educational Robot
2	Pengenalan <i>Scratch</i> Membuat Animasi dengan <i>Scratch</i> Membuat Simulasi dengan <i>Scratch</i> Membuat Game Pong
3	Pembuatan Project CT Bebas <i>Scratch</i> oleh Guru Presentasi Kelompok Post-Test dan Penutupan

Beberapa dokumentasi dari kegiatan pelatihan dapat dilihat Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5.



Gambar 3. Demonstrasi computational thinking dengan Lego dan Educational Robot



Gambar 4. Demonstrasi computational thinking dengan Scratch



Gambar 5. Presentasi kelompok dalam penerapan computational thinking

Pada hari ke-tiga peserta dibagi menjadi tiga kelompok dengan banyak anggota adalah enam hingga tujuh orang. Masing-masing kelompok diberi tugas untuk membuat sebuah modul pembelajaran berbasis CT plugged menggunakan media scratch. Hasil penerapan CT media Scratch dapat dilihat pada

Tabel 4.

Tabel 4. Hasil penerapan computational thinking dengan Scratch

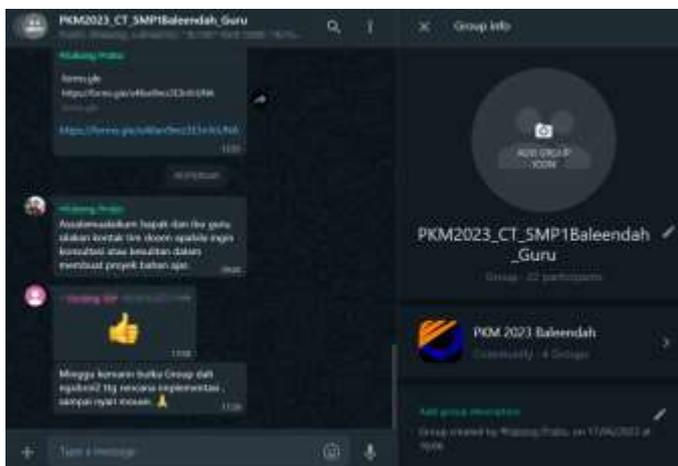
Kelompok	Judul	Deskripsi	Tautan
1	Game Pertanyaan Robot	Berisi games sederhana yang berisi pertanyaan seputar Bahasa Inggris dan IPA	https://scratch.mit.edu/projects/867766213/
1	Kamus B. Inggris	Berisi kosa kata benda yang ada di dalam kamar	https://scratch.mit.edu/projects/867768470/
2	Mandi Besar	Berisi animasi interaktif tatacara mandi besar	https://scratch.mit.edu/projects/867771492/
3	Rantai Makanan	Berisi animasi interaktif tentang rantai makan	https://scratch.mit.edu/projects/867767628/
3	Sistem Pencernaan	Berisi animasi interaktif tentang sistem pencernaan	https://scratch.mit.edu/projects/867767730/

3.4 Pendampingan Peserta Pelatihan

Diakhir pelatihan, setiap peserta diminta untuk membuat bahan ajar berbasis CT sesuai dengan mata pelajaran yang diajar serta aplikasinya dengan *Scratch* atau *Lego* dan *Educational Robot*. Kegiatan pendampingan dilakukan secara daring dengan memanfaatkan *Google Classroom* seperti pada Gambar 6. Selain itu, peserta dapat bertanya dan berkoordinasi dengan pengajar/mentor melalui WhatsApp (Gambar 7).



Gambar 6. *Google Classroom* kegiatan pendampingan



Gambar 7. WhatsApp Grup kegiatan pendampingan

3.5 Evaluasi Pelatihan

Pada saat pelatihan, ada tiga instrumen evaluasi yang digunakan yaitu *pre-test* dan *post-test*, survey, serta refleksi pembelajaran. Peserta diminta untuk mengisi *pre-test* dan *post-test* untuk memberi gambaran pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan berlangsung. Hasil *pre-test* dapat dilihat pada Tabel 5. Sedangkan hasil *post-test* dapat dilihat pada

Tabel 6.

Tabel 5. Hasil *pre-test* Pelatihan *Computational Thinking*

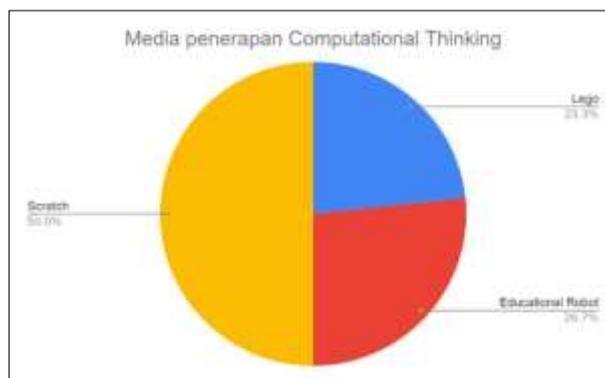
Pertanyaan	Tidak baik	Persentase jawaban (%)			
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
Bagaimana pemahaman bapak/ibu tentang 10 Top Skills tahun 2023	0.0	33.3	33.3	16.7	16.7
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Pengertian Computational Thinking	0.0	22.2	50.0	11.1	16.7
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Komponen Computational Thinking	0.0	33.3	33.3	16.7	16.7
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Perbedaan Unplugged dan Plugged computational thinking	0.0	38.9	33.3	5.6	22.2
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Variasi dari Unplugged CT	0.0	38.9	27.8	16.7	16.7
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Pembelajaran CT dengan Lego	0.0	38.9	27.8	11.1	22.2
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Pembelajaran CT dengan educational robot	0.0	38.9	27.8	16.7	16.7
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Lembar kerja Scratch	0.0	44.4	50.0	0.0	5.6
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Membuat animasi dengan Scratch	0.0	44.4	50.0	5.6	0.0
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Membuat simulasi dengan Scratch	0.0	50.0	44.4	5.6	0.0
Rata-rata	0.0	38.3	37.8	10.6	13.3

Tabel 6. Hasil *post-test* Pelatihan *Computational Thinking*

Pertanyaan	Tidak baik	Persentase jawaban (%)			
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
Bagaimana pemahaman bapak/ibu tentang 10 Top Skills tahun 2023	0.0	0.0	27.8	38.9	33.3
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Pengertian Computational Thinking	0.0	0.0	16.7	44.4	38.9
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Komponen Computational Thinking	0.0	0.0	16.7	38.9	44.4
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Perbedaan Unplugged dan Plugged computational thinking	0.0	0.0	11.1	44.4	44.4
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Variasi dari Unplugged CT	0.0	0.0	22.2	38.9	38.9
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Pembelajaran CT dengan Lego	0.0	11.1	27.8	27.8	33.3

Pertanyaan	Persentase jawaban (%)				
	Tidak baik	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Pembelajaran CT dengan educational robot	0.0	5.6	16.7	44.4	33.3
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Lembar kerja Scratch	0.0	0.0	16.7	55.6	27.8
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Membuat animasi dengan Scratch	0.0	0.0	16.7	55.6	27.8
Bagaimana pemahaman Bapak dan Ibu tentang Membuat simulasi dengan Scratch	0.0	11.1	16.7	50.0	22.2
Rata-rata	0.0	2.8	18.9	43.9	34.4

Dari hasil post-test, dapat dilihat bahwa pemahaman peserta mengenai Computational Thinking meningkat. Hal ini ditandai dengan berkurangnya rata-rata persentase peserta yang menjawab “Kurang”. Di akhir pelatihan, peserta diminta untuk mengisi survey tentang ketertarikan jenis media computational thinking yang ingin diterapkan di mata pelajaran yang diampu. Hasil survey ini dapat dilihat pada Gambar 8. Sebagai upaya refleksi bagi panitia, setelah pelatihan berakhir peserta diminta untuk menuliskan pesan, kesan, saran, dan sebagainya. Refleksi ini kemudian diolah menjadi word cloud seperti pada Gambar 9.



Gambar 8. Hasil survey ketertarikan media computational thinking



Gambar 9. Word cloud hasil refleksi pelatihan

3.6 Capstone Project

Tahap Inisiasi dimulai Ketika Tim PKM melakukan sosialisasi Capstone Project Secara Daring pada 14 Juli 2023 dihadiri oleh perwakilan kelompok Guru, mensosialisasikan Capstone Project. Dihasilkan keputusan sbb: Terdapat 3 Kelompok Capstone Project, Mapel Pilihan diambil dari salah satu peserta dalam kelompok tidak multidisiplin, Merencanakan metode CT mana yang digunakan sebagai bahan ajar pada tahap persiapan peserta optimis membuat bahan ajar unplugged dan plugged.

Pada Tahap Pembuatan Capstone Project Tim PKM aktif berkomunikasi lewat grup WA, terdapat beberapa perubahan perencanaan dari 3 kelompok, hanya 1 kelompok yang membuat bahan ajar plugged menggunakan scratch sedangkan bahan ajar unplugged lebih populer seperti penggunaan Lego atau Robot Mouse.

Tabel 7. merupakan ringkasan dokumentasi WA perubahan perencanaan dari tiga kelompok.

Tabel 7. Pembuatan Capstone Project

Kelompok	Judul	Deskripsi	Metode Pembelajaran
1	Game Pertanyaan Bahasa Inggris menggunakan Scratch dan Kegiatan Unplugged menggunakan Robot Mouse	Matapelajaran yang dipilih adalah Bahasa Inggris, Komponen CT meliputi Abstraksi dan Algoritma	Scratch dan Robot Mouse
2	Interaksi Mahluk hidup menggunakan Lego	Matapelajaran yang dipilih adalah IPA, Komponen CT meliputi Abstraksi dan Algoritma	Lego
3	Interaksi Mahluk hidup menggunakan Lego	Matapelajaran yang dipilih adalah IPA, Komponen CT meliputi Abstraksi dan Algoritma	Lego

Pada Tahap *Assessment*, Kelompok Guru melakukan implementasi CT sesuai bahan ajar yang direncanakan pada kegiatan belajar mengajar, bahan ajar CT dipraktikan langsung kepada para siswa. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 seperti pada Gambar 10, Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 10 Implementasi *Capstone Project* Kelompok 1, dilaksanakan tgl 21 Agustus 2023



Gambar 11 Implementasi *Capstone Project* Kelompok 2, dilaksanakan tgl 16 Agustus 2023



Gambar 12 Implementasi *Capstone Project* Kelompok 3, dilaksanakan tgl 11 Agustus 2023

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan pembelajaran CT aktifitas Unplugged (Lego & Educational Robot) dan Plugged (Scratch) telah dilaksanakan dan memberikan dampak positif bagi guru-guru di SMP Negeri 1 Baleendah. Pemahaman guru mengenai pengenalan CT, komponen CT dan aktifitas CT Unplugged dan Plugged meningkat. Berdasarkan survey, 50% peserta pelatihan tertarik untuk mengimplementasikan bahan ajar pada mata pelajaran yang diampu menggunakan media scratch dan kurang lebih 25% jumlah peserta tertarik untuk menggunakan media Unplugged berbasis Lego-clone dan Educational Robot. Guru-guru berhasil berkolaborasi mengembangkan bahan ajar sederhana berbasis CT yang multi disiplin seperti pembuatan Game Quiz Robot yang terdiri dari guru IPA dan Matematika, dan Pengenalan Cara Mandi Besar yang terdiri dari guru PAI dan IPA. Tiga Kelompok Guru berhasil menyelesaikan Capstone Project sampai mengimplementasikan Konsep CT kepada siswanya dikegiatan belajar dan mengajar.

5. SARAN

Namun karena pelatihan berfokus pada guru, dan berfokus pada pengenalan implementasi CT, kedepannya hasil dari bahan ajar perlu disempurnakan dan dipraktikan kembali pada siswa saat pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Selain itu penggunaan media pembelajaran dengan robot mouse diminati oleh semua guru namun karena keterbatasan alat karena biaya dari perangkat tersebut, pada pengabdian masyarakat selanjutnya disarankan untuk membangun perangkat yang low-cost dan berbasis opensource seperti oorobot (<https://github.com/Orange-OpenSource/oorobot>).

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Mitra PKM, Kepala Sekolah, Wakasek Bidang Kurikulum dan Guru Peserta Pelatihan dari SMP Negeri 1 Baleendah serta P3M Politeknik Negeri Bandung yang telah memberi dukungan financial terhadap pengabdian ini. Pengabdian dibiayai dari DIPA Politeknik Negeri Bandung sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan PKM Nomor B.123.14/PL1.R7/PM.01.01/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Baratè, A., Ludovico, L. A., & Malchiodi, D. (2017). Fostering Computational Thinking in Primary School through a LEGO®-based Music Notation. *Procedia Computer Science*, 112(December), 1334–1344. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.018>
- Cervera, N., Diago, P. D., Orcos, L., & Yáñez, D. F. (2020). The acquisition of computational thinking through mentoring: An exploratory study. *Education Sciences*, 10(8), 1–11. <https://doi.org/10.3390/educsci10080202>
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). Computational Thinking: A Guide for Teachers. *Computing At School*, October 2018, 18.
- Daniel Ness, S. J. F. (2007). Blocks, Bricks, and Planks Relationships between Affordance and Visuo-Spatial Constructive Play Objects s. *American Journal of Play*, 8(2), 201–227.

- Kartarina, K., Madani, M., Supatmiwati, D., Riberu, R. A., & Lestari, I. P. (2021). Sosialisasi dan Pengenalan Computational Thinking kepada Guru pada Program Gerakan Pandai oleh Bebras Biro Universitas Bumigora. *ADMA : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(1), 27–34. <https://doi.org/10.30812/adma.v2i1.1271>
- Lenggogeni, L., Roqoyyah, S., & Siliwangi, I. (2021). Penggunaan Media Video Animasi Berbantuan Scratch Melalui Model Pembelajaran Picture and Picture Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Materi Daur Hidup Hewan Kelas Iv. *Journal of Elementary Education*, 04(02), 249–256.
- Ningsih, A. G., Nursaid, N., Hafriison, M., Indriyani, V., & Kurniawan, K. (2023). Training on Using Prezi as an Innovative Learning Media. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 608–615. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i3.13456>
- Nurmuslimah, H. (2019). Peningkatan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Soal Berbasis Kebudayaan Islam dan Computational Thinking. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 3(1), 78–84.
- Pratiwi, U., & Nanto, D. (2019). Students' Strategic Thinking Ability Enhancement in Applying Scratch for Arduino of Block Programming in Computational Physics Lecture. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 5(2), 193–202. <https://doi.org/10.21009/1.05215>
- Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, K. (2019). *Pedoman implementasi muatan/mata pelajaran informatika kurikulum 2013: jenjang pendidikan dasar dan menengah*. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran.
- Seckel, M. J., Salinas, C., Font, V., & Sala-Sebastià, G. (2023). Guidelines to develop computational thinking using the Bee-bot robot from the literature. *Education and Information Technologies*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11843-0>
- Sholeh, M., Pradnyana, I. W. J., & Ridhoni, I. W. (2022). Menumbuhkan Minat Anak-Anak dalam Belajar Koding dengan Menggunakan Aplikasi Scratch. *Abdifomatika: Jurnal Pengabdian Masyarakat Informatika*, 2(2), 72–79. <https://doi.org/10.25008/abdifomatika.v2i2.151>
- Sriwinarti, N. K., Apriani, A., Supatmawati, D., Kartarina, K., & Ismarmiaty, I. (2022). Pendampingan Proses Pembuatan Soal Berbasis Computational Thinking kepada Guru pada Guru-Guru Tingkat SD dan SMP Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur. *ADMA : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2), 209–220. <https://doi.org/10.30812/adma.v2i2.1568>
- Suktiningsih, W., Supatmiwati, D., Dasriani, N. G. A., Apriani, A., & Ismarmiaty, I. (2021). Pengenalan Pemikiran Computational Thinking untuk Guru MI dan MTs Pesantren Nurul Islam Sekarbela. *Jurnal Karya Untuk Masyarakat (JKuM)*, 2(1), 91–102. <https://doi.org/10.36914/jkum.v2i1.490>
- Trisnowati, E., Julianto, E., Dewantari, N., & Siswanto. (2021). Pengenalan Computational Thinking dan Aplikasinya dalam Pembelajaran IPA SMP. *ABDIPRAJA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2(2), 177–182. <https://doi.org/10.31002/abdipraja.v2i2.4514>
- Vivi Irzalinda, Nawangsasi, D., & Sugiana. (2021). Efektifitas Pelatihan Teknik Pop-Up Untuk Meningkatkan Kreativitas Pendidik Anak Usia Dini. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(4), 887–897. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i4.4991>
- Wibawa, H. A., Saputra, R., Sasongko, P. S., Adhy, S., & Rismiyati, R. (2020). Pelatihan Computational Thinking bagi Guru SMP-SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(2), 173–178. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v11i2.3041>
- Widiningrum, W. N., Hardyanto, W., Wahyuni, S., Marwoto, P., & Mindyarto, B. N. (2021). Meta-Analisis Media Scratch terhadap Keterampilan Computational Thinking Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v8i1.19433>