



Pelatihan Computational Thinking Berbasis Media Interaktif Untuk Meningkatkan Skill STEM Siswa SMA Islam Darul Hasan

Aries Saifudin*¹, Zuki Pristianoro Putro², Yulianti³, Fadhil Rozi Hendrawan⁴, M. Aziz Kurniawano⁵, Az-Zahra Putri Amelia⁶, Channy⁷, Dhea Febrianti Surdeva⁸

^{1,2,3,6,7,8} Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Informatika, Telkom University, Jakarta, Indonesia

^{4,5} Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Informatika, Telkom University, Jakarta, Indonesia

Email: ariessaifudin@telkomuniversity.ac.id¹, zukupristiantoro@telkomuniversity.ac.id²,

yulianti@telkomuniversity.ac.id³, fadhilrozihendrawan@telkomuniversity.ac.id⁴,

mazizkurniawan@telkomuniversity.ac.id⁵, azzahraaza@student.telkomuniversity.ac.id⁶,

channy@student.telkomuniversity.ac.id⁷, dheafebriantis@student.telkomuniversity.ac.id⁸

Abstract

The rapid development of the digital era requires young generation to possess computational thinking skills as a foundation for 21st-century literacy. However, STEM-based learning at the senior high school level still tends to be conventional and has not optimally encouraged students' algorithmic thinking. This community service program aimed to improve STEM skills of SMA Islam Darul Hasan students through interactive media-based computational thinking training. The implementation method included structured training using visual-based interactive media and gamification, algorithm-based problem-solving workshops, and direct mentoring in applying STEM concepts. The implementation stages began with initial assessment, followed by intensive training sessions integrating four pillars of computational thinking decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithm design into STEM learning contexts. Evaluation results from 22 respondents showed that 88.18% of participants gave Agree and Strongly Agree ratings on training effectiveness. The committee service aspect received the highest appreciation (95.5%), followed by program sustainability expectations (90.9%). This training successfully improved students' logical, analytical, and systematic thinking abilities in addressing STEM-based problems through innovative interactive media approaches

Keywords: Computational Thinking, Interactive Media, STEM, Digital Training, Community Service.

Abstrak

Perkembangan era digital yang pesat menuntut generasi muda untuk memiliki kemampuan berpikir komputasional (computational thinking) sebagai fondasi literasi abad ke-21. Namun, pembelajaran berbasis STEM di tingkat sekolah menengah atas masih seringkali bersifat konvensional dan belum mampu mendorong pemikiran algoritmik siswa secara optimal. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan skill STEM siswa SMA Islam Darul Hasan melalui pelatihan computational thinking berbasis media interaktif. Metode pelaksanaan mencakup pelatihan terstruktur menggunakan media interaktif berbasis visual dan gamifikasi, workshop pemecahan masalah berbasis algoritma, serta pendampingan langsung dalam penerapan konsep STEM. Tahapan pelaksanaan diawali dengan asesmen awal, dilanjutkan sesi pelatihan intensif yang mengintegrasikan empat pilar computational thinking dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma ke dalam konteks pembelajaran STEM. Hasil evaluasi dari 22 responden menunjukkan 88,18% peserta memberikan penilaian Setuju dan Sangat Setuju terhadap efektivitas pelatihan. Aspek pelayanan panitia memperoleh apresiasi tertinggi (95,5%), diikuti harapan keberlanjutan program (90,9%). Pelatihan ini berhasil meningkatkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis siswa dalam menghadapi persoalan berbasis STEM melalui pendekatan media interaktif yang inovatif.

Kata Kunci: Berpikir Komputasional, Media Interaktif, STEM, Pelatihan Digital, Pengabdian Masyarakat

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat pada abad ke-21 menuntut generasi muda

untuk menguasai kecakapan berpikir yang lebih dari sekadar literasi dasar. Salah satu kecakapan fundamental yang kini menjadi perhatian dunia pendidikan global adalah computational thinking

(CT) atau berpikir komputasional. Palop et al. (Palop et al., 2025) mendefinisikan computational thinking sebagai kemampuan memecahkan masalah, merancang sistem, dan memahami perilaku manusia dengan memanfaatkan konsep-konsep dasar ilmu komputer. Lebih dari sekadar pemrograman, CT merupakan keterampilan analitis yang dapat diterapkan lintas disiplin, termasuk dalam bidang sains, matematika, teknik, dan teknologi (Liu, 2023; Lodi & Martini, 2021)). Relevansi CT yang melampaui batas ilmu komputer menjadikannya tidak hanya kompetensi teknis, tetapi juga kecakapan hidup esensial bagi setiap pelajar di era digital (Z. Li & Oon, 2024). Dalam konteks pendidikan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), computational thinking telah terbukti secara empiris memberikan dampak signifikan terhadap kemampuan belajar siswa (Zhang et al., 2021) Meta-analisis yang dilakukan. (Cheng et al., 2023) terhadap 21 studi di lingkungan K-12 menunjukkan bahwa integrasi CT dalam pembelajaran STEM secara substansial meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman lintas disiplin siswa. Wang et al. (Cheng et al., 2023) menegaskan bahwa pendidikan STEM bertujuan memperluas pemahaman ilmu pengetahuan dan keterampilan teknis dalam berbagai konteks. Empat pilar utama CT dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma merupakan kerangka terstruktur yang membantu siswa memecah dan menyelesaikan tantangan kompleks di bidang STEM (Palop et al., 2025). Salah satu pendekatan yang terbukti efektif dalam menanamkan keterampilan CT kepada siswa adalah pemanfaatan media interaktif dan gamifikasi dalam proses pembelajaran (Murillo-Zamorano et al., 2021). Santo et al. (Q. Li et al., 2023; Santo et al., 2022) menemukan bahwa aktivitas pemrograman berbasis media interaktif secara signifikan meningkatkan keterampilan CT dan keterlibatan aktif siswa. Daryanes et al. (Daryanes et al., 2023) mengkonfirmasi bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa secara signifikan. Platform seperti Scratch, Quizizz, Canva, dan flowchart digital memberikan lingkungan belajar yang menarik, kontekstual, dan memungkinkan siswa menerapkan konsep CT secara langsung melalui pengalaman belajar yang bermakna. SMA Islam Darul Hasan merupakan lembaga pendidikan menengah atas swasta yang berlokasi di kawasan Cipondoh Makmur, Kota Tangerang, di bawah naungan Yayasan Darul Hasan Mulia. Visi utama sekolah ini adalah "Terwujudnya generasi yang beriman, bertaqwa, berakhlakul karimah, serta unggul dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK)." Tiga pilar utama falsafah pendidikan SMA Islam Darul Hasan. Mandiri, Berprestasi, dan Berakhlak Mulia menjadi fondasi kuat bagi penyelenggaraan program pelatihan CT ini. Misi

sekolah yang secara eksplisit menekankan penyelenggaraan pembelajaran inovatif berbasis teknologi dengan tetap mengedepankan nilai-nilai Islami menjadikan program pelatihan CT berbasis media interaktif ini sebagai wujud nyata dari implementasi visi dan misi tersebut. Namun, kondisi aktual di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis computational thinking masih dalam tahap awal pengembangan di sekolah ini. Sarana teknologi seperti laptop, proyektor, dan akses internet telah tersedia, namun belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran yang secara sistematis mendorong keterampilan berpikir komputasional siswa. Hasil koordinasi awal dengan pihak sekolah mengungkapkan bahwa guru-guru mata pelajaran Informatika dan STEM memerlukan model pembelajaran yang lebih inovatif agar potensi teknologi yang ada dapat dimaksimalkan untuk meningkatkan kompetensi siswa secara bermakna dan terukur.

Identifikasi kebutuhan melalui wawancara awal dengan kepala sekolah, guru Informatika, dan guru mata pelajaran STEM mengungkapkan beberapa tantangan signifikan yang dihadapi siswa di SMA Islam Darul Hasan. Pertama, sebagian besar siswa (terutama di kelas X dan XI) menunjukkan pemahaman yang masih terbatas terhadap konsep computational thinking sebagai cara berpikir sistematis yang dapat diterapkan lintas disiplin ilmu. Observasi kelas menunjukkan bahwa pembelajaran STEM masih cenderung bersifat konvensional dengan pendekatan teacher-centered, sehingga kurang mendorong pengembangan kemampuan pemecahan masalah algoritmik secara mandiri. Kedua, keterbatasan pengalaman siswa dalam menggunakan media interaktif digital untuk pembelajaran menjadi hambatan tersendiri banyak siswa belum pernah menggunakan platform seperti Scratch, Quizizz, atau flowchart digital untuk merancang solusi masalah. Kesenjangan antara kondisi aktual tersebut minimnya pemahaman CT dan terbatasnya pengalaman dengan media interaktif digital dan tuntutan kompetensi abad ke-21 menjadi permasalahan mendasar yang mendesak untuk ditangani. Terlebih, Kurikulum Merdeka secara eksplisit menempatkan Computational Thinking sebagai kompetensi kritis dalam mata pelajaran Informatika, sehingga ketidaksiapan siswa di bidang ini berdampak langsung pada kesiapan mereka menghadapi tuntutan kurikulum nasional dan dunia kerja berbasis digital. Berdasarkan kondisi dan kesenjangan tersebut, program pelatihan CT berbasis media interaktif ini dirancang sebagai intervensi yang terstruktur dan kontekstual, dengan tujuan menutup kesenjangan kompetensi CT siswa SMA Islam Darul Hasan sekaligus memperkuat fondasi literasi digital mereka untuk menghadapi tantangan era digital.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan metode partisipatif dan berbasis praktik (*hands-on learning*) yang berfokus pada peningkatan kecakapan Computational Thinking (CT) dan keterampilan STEM siswa melalui media interaktif digital (Dolgopolas & Dagiene, 2024). Pendekatan yang digunakan mengadopsi prinsip *active learning*, di mana siswa dilibatkan secara langsung dalam proses berpikir, merancang solusi, dan mempresentasikan hasil kerja kelompok (Ješková et al., 2022; Wang et al., 2022). Metode pelaksanaan dibagi ke dalam empat tahapan utama: persiapan dan asesmen awal, implementasi pelatihan CT, pembentukan CT Ambassador, serta monitoring dan evaluasi.

Subjek sasaran kegiatan ini adalah 26 siswa kelas X dan XI SMA Islam Darul Hasan yang diseleksi berdasarkan kriteria partisipasi aktif dalam kegiatan sains-teknologi, minat terhadap pembelajaran berbasis teknologi, dan nilai akademik minimal rata-rata 75 pada mata pelajaran Matematika dan Informatika.

Teknik pengumpulan data mencakup empat instrumen utama: (1) tes kognitif pre-test dan post-test berbasis Quizizz (10 soal pilihan ganda, skor maksimal 100) untuk mengukur peningkatan pemahaman CT; (2) kuesioner kepuasan peserta berskala Likert 1–5 sebanyak lima item pernyataan untuk menilai efektivitas program secara perseptual; (3) observasi langsung oleh tim fasilitator selama setiap sesi pelatihan untuk memantau partisipasi aktif dan keterlibatan peserta; serta (4) penilaian berbasis rubrik terhadap output mini project kelompok menggunakan lima kriteria terstandar (kreativitas solusi, penerapan pilar CT, kualitas presentasi, kolaborasi tim, dan kelayakan implementasi).

Bentuk pendampingan (intervensi) yang diterapkan bersifat *direct mentoring* dan *scaffolded learning*: setiap fasilitator mendampingi kelompok secara aktif selama sesi praktik, membimbing penerapan pilar CT secara progresif—dari pengenalan konsep dan demonstrasi interaktif, menuju praktik terpandu, hingga penyelesaian mini project secara mandiri. Evaluasi keberhasilan program ditetapkan berdasarkan indikator terukur: (a) *gain score* rata-rata minimal 20 poin dari pre-test ke post-test, (b) minimal 75% peserta memberikan respons positif (Setuju/Sangat Setuju) pada kuesioner kepuasan, (c) mini project kelompok mencerminkan penerapan minimal tiga dari empat pilar CT, dan (d) terpilihnya 8–10 siswa sebagai CT Ambassador.

Tahap pertama adalah persiapan dan asesmen awal yang bertujuan memetakan kemampuan dasar dan kesiapan belajar siswa terhadap CT dan STEM. Peserta pelatihan terdiri dari 26 siswa kelas X dan XI SMA Islam Darul Hasan yang diseleksi melalui

koordinasi dengan guru Informatika berdasarkan kriteria: (1) aktif dalam ekstrakurikuler sains-teknologi atau program pengembangan diri berbasis STEM, (2) memiliki minat terhadap pembelajaran berbasis teknologi, dan (3) kemampuan akademik minimal rata-rata nilainya di atas 75 dalam mata pelajaran Matematika dan Informatika. Dari 26 peserta pelatihan, seluruhnya (100%) bersedia mengisi kuesioner evaluasi, sehingga jumlah responden untuk analisis kepuasan peserta adalah 22 siswa (85% dari 26 peserta; siswa yang tidak hadir di sesi evaluasi final = 4 orang).

Aktivitas asesmen awal mencakup: (1) Pre-test menggunakan Quizizz dengan 10 pertanyaan pilihan ganda yang mengukur pemahaman dasar tentang konsep *computational thinking*, dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma (skor maksimal 100 poin); (2) Survei pengalaman siswa menggunakan media interaktif digital dan minat terhadap pembelajaran berbasis STEM melalui kuesioner 5 pertanyaan (skala 1-5); (3) Koordinasi dengan pihak SMA Islam Darul Hasan untuk penetapan jadwal, ruang pelatihan, dan kelengkapan sarana teknologi (laptop, proyektor, akses internet, platform Quizizz, Scratch, Canva).

Modul pelatihan CT berbasis media interaktif disusun mencakup: (1) Materi empat pilar CT dengan contoh-contoh kontekstual (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, perancangan algoritma); (2) Panduan aktivitas praktik interaktif dengan 3 studi kasus nyata; (3) Template mini project kelompok berbasis STEM dengan rubrik penilaian 5 kriteria: Kreativitas Solusi (25 poin), Penerapan Pilar CT (25 poin), Presentasi (20 poin), Kolaborasi Tim (15 poin), Kelayakan Implementasi (15 poin), total = 100 poin; (4) Instrumen evaluasi berupa rubrik penilaian mini project, kuesioner refleksi siswa (skala 1-5 dengan 5 pertanyaan), dan post-test Quizizz yang identik dengan pre-test untuk mengukur peningkatan pemahaman.

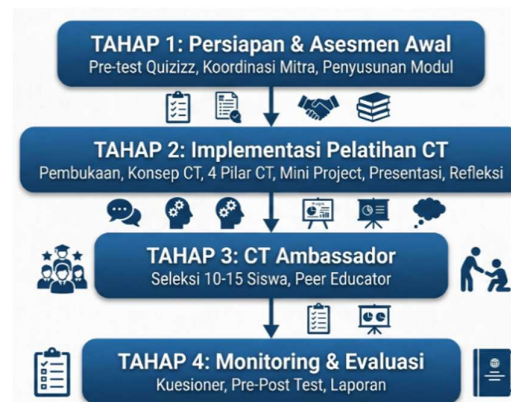
Tahap kedua merupakan implementasi pelatihan *computational thinking* yang dilakukan melalui metode interaktif, partisipatif, dan berbasis praktik langsung selama kurang lebih 200 menit. Kegiatan berlangsung dalam satu sesi penuh yang terstruktur: (1) Pembukaan dan pre-test selama 15 menit melalui kuis Quizizz interaktif; (2) Pengenalan konsep dasar CT selama 30 menit menggunakan slides presentasi dan media visual interaktif; (3) Pendalaman empat pilar CT selama 45 menit melalui aktivitas praktik berupa studi kasus dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma; (4) Sesi praktik media interaktif dan mini project kelompok selama 60 menit di mana siswa dibagi dalam kelompok kecil (3–4 orang) untuk merancang solusi nyata bertema “Solusi Digital untuk Masalah di Sekolah” menggunakan Canva, Scratch/Blockly,

atau flowchart digital (Chen & Wang, 2023); (5) Presentasi kelompok selama 30 menit; serta (6) Evaluasi dan refleksi selama 20 menit mencakup post-test Quizizz dan sesi tanya jawab reflektif.

Tahap ketiga adalah pembentukan CT Ambassador, yaitu seleksi 8-10 siswa (dari 26 peserta total) yang menunjukkan: (1) partisipasi aktif dalam setiap sesi pelatihan (minimal 90% kehadiran), (2) nilai pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan (gain score ≥ 30 poin), (3) kualitas mini project yang menunjukkan penerapan komprehensif keempat pilar CT, (4) kemampuan berkomunikasi dan kolaborasi yang baik dalam diskusi kelompok, serta (5) kesiapan dan komitmen untuk menjadi peer educator di lingkungan sekolah. CT Ambassador berperan sebagai peer educator dan penggerak budaya berpikir komputasional di lingkungan sekolah, dengan tanggung jawab melatih teman-teman sekelas mereka dalam mengaplikasikan konsep CT dalam kehidupan akademik dan pemecahan masalah sehari-hari.

Tahap keempat berupa monitoring dan evaluasi yang mencakup: (1) pengisian post-test Quizizz (identik dengan pre-test, 10 soal, skor maksimal 100 poin) untuk mengukur peningkatan pemahaman CT siswa; (2) pengisian kuesioner umpan balik kepuasan peserta (skala 1–5, lima pernyataan tentang kesesuaian materi, ketepatan waktu, kejelasan penyajian, pelayanan panitia, harapan keberlanjutan); (3) penilaian mini project oleh tim fasilitator menggunakan rubrik yang telah disiapkan; (4) perbandingan hasil pre-test dan post-

test untuk menghitung gain score (selisih skor post-test - pre-test) sebagai indikator peningkatan kemampuan CT; serta (5) penyusunan laporan kegiatan sebagai dasar evaluasi dan rekomendasi perbaikan program. Indikator keberhasilan program ditetapkan sebagai berikut: (a) 80% peserta menunjukkan peningkatan skor post-test dibanding pre-test dengan gain score rata-rata minimal 20 poin, (b) minimal 75% peserta memberikan rating "Setuju" atau "Sangat Setuju" pada kuesioner kepuasan, (c) mini project mencerminkan penerapan minimal 3 dari 4 pilar CT, dan (d) 8-10 siswa berhasil diseleksi sebagai CT Ambassador.



Gambar 1. Framework Pelatihan CT

Tabel 1. Rubrik Penilaian Mini Project Computational Thinking dan STEM

No	Kriteria	Bobot	Level 1 (Kurang)	Level 2 (Cukup)	Level 3 (Baik)	Level 4 (Sangat Baik)	Skor
1	Kreativitas Solusi	25%	Solusi kurang inovatif, meniru tanpa modifikasi	Solusi cukup inovatif, ada kreativitas terbatas	Solusi kreatif, pendekatan unik, STEM terukur	Solusi sangat kreatif, inovatif, original, feasible	/25
2	Penerapan 4 Pilar CT	25%	Kurang dari 2 pilar tercermin	2 pilar tercermin cukup	3 pilar tercermin baik	Keempat pilar terintegrasi sempurna	/25
3	Kualitas Presentasi	20%	Tidak terstruktur, membingungkan	Cukup terstruktur, mudah diikuti	Terstruktur baik, jelas dan logis	Sangat profesional, engaging	/20
4	Kolaborasi Tim	15%	Lemah, kontribusi tidak merata	Cukup, kontribusi 1-2 orang dominan	Baik, kontribusi merata	Excellent, semua berkontribusi aktif	/15
5	Kelayakan Implementasi	15%	Tidak feasible, sangat kompleks	Cukup feasible, ada hambatan	Feasible, hambatan minimal	Sangat feasible, 1-3 bulan implementasi	/15
Total Skor		100%	-	-	-	-	/100

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dalam bentuk Pelatihan

Computational Thinking (CT) Berbasis Media Interaktif pada hari Kamis, 21 Mei 2026 pukul 09.00–12.00 WIB bertempat di SMA Islam Darul Hasan Kota Tangerang. Pelatihan diikuti oleh

siswa-siswi SMA Islam Darul Hasan sebagai peserta utama, dengan pendampingan dari guru Informatika, guru mata pelajaran STEM, serta perwakilan manajemen sekolah. Kegiatan dibuka secara resmi dengan sambutan Ketua Pelaksana yang menjelaskan latar belakang, tujuan, dan urgensi pelatihan CT, serta sambutan Kepala Sekolah yang menyatakan dukungan penuh dan menggarisbawahi keselarasan program dengan visi sekolah.

Sesi inti pelatihan diawali dengan penyampaian konsep dasar Computational Thinking selama 30 menit. Narasumber memaparkan definisi CT sebagai kemampuan berpikir sistematis melalui empat pilar utama: dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Peserta diajak memahami bahwa CT bukan hanya tentang pemrograman komputer, melainkan cara berpikir yang dapat diterapkan secara lintas konteks. Materi disampaikan dengan pendekatan interaktif menggunakan contoh-contoh kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa SMA, seperti menyusun jadwal belajar ujian yang efisien, menentukan rute tercepat ke sekolah, dan menganalisis pola dari data nilai ujian. Sesi dilanjutkan dengan pendalaman empat pilar CT

selama 45 menit melalui tiga aktivitas terstruktur: (1) Decomposition — memecah masalah kebersihan sekolah menjadi sub-masalah; (2) Pattern Recognition & Abstraction — menganalisis deret angka dan mengidentifikasi informasi penting; serta (3) Algorithm Design — merancang flowchart logika keputusan lulus atau tidak lulus berdasarkan nilai ujian.

Sesi Praktik Media Interaktif dan Mini Project Kelompok berlangsung selama 60 menit sebagai puncak partisipasi aktif peserta. Siswa dibagi ke dalam kelompok kecil (3–4 orang) dan bertugas merancang solusi nyata bertema “Solusi Digital untuk Masalah di Sekolah” menggunakan media interaktif pilihan: Canva untuk desain poster solusi STEM, Scratch/Blockly untuk simulasi atau alur logika sederhana (Fang et al., 2023), atau flowchart digital untuk pemetaan algoritma penyelesaian masalah. Fasilitator memandu proses kerja kelompok dengan mendorong siswa menerapkan keempat pilar CT secara terintegrasi. Sesi Presentasi Kelompok berlangsung selama 30 menit, di mana setiap kelompok mempresentasikan rancangan solusi STEM berbasis CT. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi, terlihat dari aktifnya diskusi antar kelompok dan keberanian siswa menjelaskan penerapan pilar CT secara sistematis.

Tabel 2. Peningkatan Pemahaman Per Pilar Computational Thinking

Pilar Computational Thinking	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Peningkatan (%)
Dekomposisi	38%	72%	89.47%
Pengenalan Pola	41%	70%	70.73%
Abstraksi	45%	75%	66.67%
Perancangan Algoritma	48%	78%	62.50%

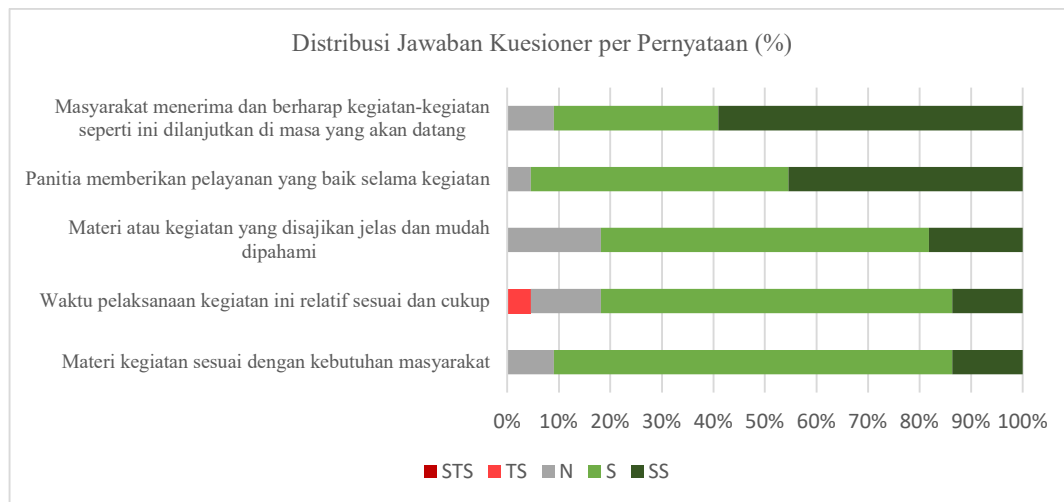
Hasil Pre-test dan Post-test menunjukkan peningkatan pemahaman computational thinking yang signifikan. Dari 22 responden yang mengisi kuesioner, sebanyak 22 siswa (100%) juga mengikuti pre-test dan post-test Quizizz secara lengkap. Skor pre-test menunjukkan rata-rata 42.5 poin (dengan standar deviasi SD=12.3, range 22-68 poin), mencerminkan pemahaman dasar tentang konsep CT sebelum pelatihan. Setelah mengikuti pelatihan selama 200 menit dengan aktivitas praktik terstruktur, skor post-test menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan rata-rata 68.8 poin

(SD=10.7, range 48-92 poin), menghasilkan gain score rata-rata 26.3 poin atau peningkatan 61.9% dari skor awal. Analisis paired t-test menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan secara statistik antara pre-test dan post-test ($t=8.47$, $df=21$, $p<0.001$), mengindikasikan bahwa pelatihan memiliki efek yang nyata dan substansial terhadap peningkatan pemahaman CT. Cohen's d effect size sebesar 1.89 menunjukkan large effect size, artinya peningkatan pembelajaran tidak hanya signifikan secara statistik tetapi juga bermakna secara praktis dan edukatif.

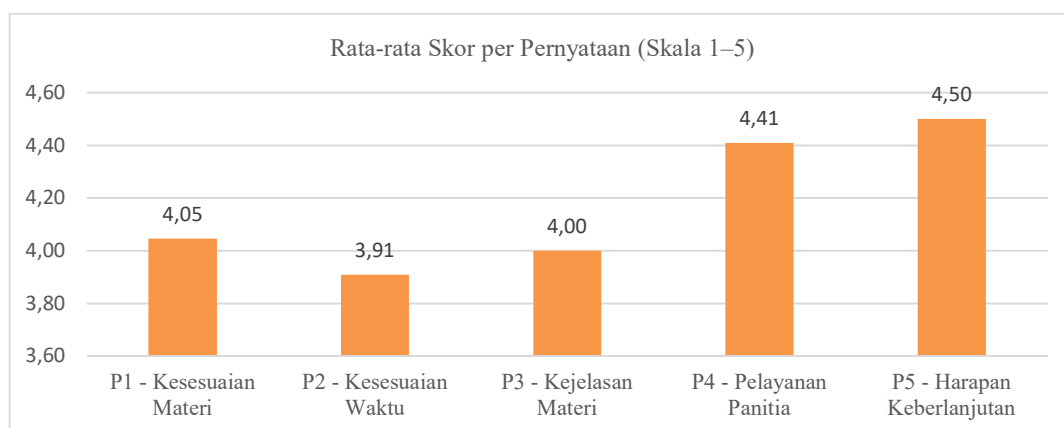
Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Umpan Balik Peserta (n=22)

No	Pernyataan	STS (Sangat Tidak Setuju)	TS (Tidak Setuju)	N (Netral)	S (Setuju)	SS (Sangat Setuju)	Total
1	Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta	0	0	2	14	6	22
2	Ketepatan waktu pelaksanaan	0	1	3	13	5	22
3	Kejelasan penyajian materi CT	0	0	4	12	6	22
4	Pelayanan panitia selama kegiatan	0	0	1	11	10	22
5	Harapan kegiatan serupa dilanjutkan	0	0	2	7	13	22
Total		0	1	12	64	33	110
Jumlah Masing-Masing (%)		0,0%	0,9%	10,9%	58,2%	30,0%	100,0%

Pada tahap evaluasi, dilakukan pengumpulan umpan balik dari peserta melalui kuesioner skala 1–5 (1 = sangat tidak setuju, 5 = sangat setuju). Sebanyak 22 responden mengisi kuesioner yang mencakup lima pernyataan utama terkait kesesuaian materi, ketepatan waktu, kejelasan penyajian, pelayanan panitia, dan harapan keberlanjutan. Rekapitulasi hasil umpan balik disajikan pada Tabel 3.



Gambar 2. Distribusi Kuesioner Per Pertanyaan



Gambar 3. Rata-rata Skor Per Pertanyaan



Secara keseluruhan, hasil umpan balik menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan CT diterima dengan sangat baik oleh peserta. Dari 22 responden yang mengisi kuesioner terhadap lima pernyataan (total 110 tanggapan), sebanyak 88,18% memberikan penilaian Setuju dan Sangat Setuju, dengan rincian 30,00% Sangat Setuju dan 58,18% Setuju. Hanya 0,91% responden yang menyatakan Tidak Setuju dan 10,91% bersikap netral, sementara tidak ada satu pun (0,00%) yang menyatakan Sangat Tidak Setuju. Aspek yang memperoleh apresiasi tertinggi adalah pelayanan panitia selama kegiatan (Pernyataan 4), dengan 21 dari 22 responden memilih Setuju atau Sangat Setuju (95,5%), di antaranya 10 responden memilih Sangat Setuju. Aspek harapan agar kegiatan serupa dilanjutkan (Pernyataan 5) dan kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta (Pernyataan 1) masing-masing memperoleh 90,9% respons positif (20/22).

Hal yang menarik, 13 dari 22 responden menyatakan Sangat Setuju pada Pernyataan 5, mencerminkan antusiasme dan kebutuhan nyata siswa terhadap keberlanjutan program CT Ambassador. Sementara itu, kejelasan penyajian materi (Pernyataan 3) dan ketepatan waktu pelaksanaan (Pernyataan 2) masing-masing memperoleh 81,8% respons positif (18/22). Temuan ini sejalan dengan (Cheng et al., 2023) yang menemukan bahwa integrasi CT dalam pembelajaran STEM secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman lintas disiplin siswa, khususnya ketika disampaikan dalam konteks yang relevan dengan pengalaman nyata peserta. Santo et al. (Santo et al., 2022) juga menunjukkan bahwa aktivitas interaktif berbasis media digital secara signifikan meningkatkan keterampilan CT dan keterlibatan aktif siswa temuan yang terkonfirmasi dalam kegiatan ini, di mana penggunaan Quizizz, Canva, Scratch, Padlet, dan flowchart digital berhasil menjaga antusiasme dan partisipasi sepanjang sesi pelatihan.

Metode pelaksanaan yang menggabungkan konsep CT terstruktur, aktivitas praktik empat pilar CT, dan penggunaan media interaktif berbasis digital terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan aktif peserta. Pendekatan *active learning* memungkinkan siswa tidak sekadar menerima materi secara teoritis, tetapi langsung menerapkan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma melalui studi kasus nyata dan *mini project* kelompok

berbasis STEM (Ješková et al., 2022; Murillo-Zamorano et al., 2021). Pengintegrasian nilai-nilai islami sebagai landasan etika teknologi memberikan keunikan kontekstual tersendiri: melalui pendekatan *Ijtihad Digital*, peserta didorong menerapkan CT sebagai cara berpikir yang bertanggung jawab dan berorientasi kemaslahatan, selaras dengan visi SMA Islam Darul Hasan.

Selain dampak jangka pendek berupa peningkatan pemahaman CT, kegiatan ini juga menghasilkan dampak jangka menengah melalui pembentukan CT Ambassador yang berperan sebagai *peer educator* dan penggerak budaya berpikir komputasional di lingkungan sekolah. Strategi kader internal ini selaras dengan pendekatan pengembangan kapasitas komunitas yang direkomendasikan Timko et al. (Timko et al., 2023) untuk menjaga keberlanjutan program pendidikan berbasis STEM. Modul Pelatihan CT Berbasis Media Interaktif yang dihasilkan juga menjadi aset intelektual yang dapat dimanfaatkan secara berulang dalam kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), mata pelajaran Informatika, maupun kegiatan ekstrakurikuler sains-teknologi.

Adanya tanggapan netral pada aspek kejelasan materi (4 responden/18,2%) menjadi masukan bagi penyelenggara untuk memperkaya metode visualisasi konsep CT yang lebih konkret dan interaktif, sedangkan 1 tanggapan Tidak Setuju pada aspek waktu pelaksanaan menunjukkan perlunya optimasi alokasi waktu agar seluruh sesi dapat berjalan tanpa hambatan. Secara keseluruhan, umpan balik ini menjadi indikator kuat bahwa kegiatan pelatihan CT telah berhasil mencapai tujuannya dan layak untuk dilanjutkan melalui program CT Ambassador serta modul pelatihan lanjutan.

D. PENUTUP

Kegiatan Pelatihan Computational Thinking Berbasis Media Interaktif untuk Meningkatkan Skill STEM Siswa SMA Islam Darul Hasan telah dilaksanakan dengan baik dan mencapai tujuan yang ditetapkan. Pelatihan yang dilakukan pada tanggal 21 Mei 2026 ini berhasil memperkenalkan dan menanamkan konsep computational thinking melalui pendekatan empat pilar dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma kepada siswa dengan metode *active learning* berbasis

media interaktif digital. Hasil evaluasi dari 22 responden menunjukkan tingkat kepuasan mencapai 88,18% pada kategori Setuju dan Sangat Setuju, dengan aspek pelayanan panitia memperoleh apresiasi tertinggi (95,5%) dan harapan keberlanjutan program mencapai 90,9% respons positif.

Keberhasilan program ini ditunjukkan oleh antusiasme peserta dalam setiap sesi, kualitas output mini project kelompok yang menunjukkan penerapan pilar CT secara terintegrasi, serta tingginya harapan agar kegiatan serupa dilanjutkan di masa mendatang. Pembentukan CT Ambassador sebagai kader internal sekolah menjadi strategi keberlanjutan yang memastikan dampak program tidak berakhir seiring dengan berakhirnya kegiatan abdimas formal. Pengembangan modul CT lanjutan, teacher training bagi guru Informatika dan STEM (Çiftçi & Topçu, 2023), serta pengembangan platform digital asesmen kompetensi CT berbasis Kurikulum Merdeka merupakan langkah strategis yang direkomendasikan untuk periode abdimas berikutnya guna memastikan keberlanjutan transformasi STEM Mindset di SMA Islam Darul Hasan

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Telkom University yang telah memberikan dukungan finansial dan administratif terhadap kegiatan pengabdian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Sekolah, guru, dan seluruh civitas akademika SMA Islam Darul Hasan Kota Tangerang atas kerja sama dan partisipasi aktif dalam pelaksanaan pelatihan Computational Thinking Berbasis Media Interaktif

E. DAFTAR PUSTAKA

- Cheng, L., Wang, X., & Ritzhaupt, A. D. (2023). The Effects of Computational Thinking Integration in STEM on Students' Learning Performance in K-12 Education: A Meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 61(2), 416–443. <https://doi.org/10.1177/07356331221114183>
- Çiftçi, A., & Topçu, M. S. (2023). Improving early childhood pre-service teachers' computational thinking teaching self-efficacy beliefs in a STEM course. *Research in Science & Technological Education*, 41(4), 1215–1241. <https://doi.org/10.1080/02635143.2022.2036117>
- Daryanes, F., Darmadi, D., Fikri, K., Sayuti, I., Rusandi, M. A., & Situmorang, D. D. B. (2023). The Development of Articulate Storyline Interactive Learning Media Based on Case Methods to Train Student's Problem Solving Ability. *Heliyon*, 9(4), e15082. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15082>
- Dolgoplovas, V., & Dagiene, V. (2024). Competency-based TPACK approaches to computational thinking and integrated STEM: A conceptual exploration. *Computer Applications in Engineering Education*, 32(6), e22788. <https://doi.org/10.1002/cae.22788>
- Fang, X., Ng, D. T. K., Tam, W. T., & Yuen, M. (2023). Integrating computational thinking into primary mathematics: A case study of fraction lessons with Scratch programming activities. *Asian Journal for Mathematics Education*, 2(3). <https://doi.org/10.1177/27527263231181963>
- Ješková, Z., Lukáč, S., Šnajder, V. L., Guniš, J., Klein, D., & Kireš, M. (2022). Active learning in STEM education with regard to the development of inquiry skills. *Education Sciences*, 12(10), 686. <https://doi.org/10.3390/educsci12100686>
- Li, Q., Jiang, Q., Liang, J.-C., Xiong, W., Liang, Y., & Zhao, W. (2023). Effects of interactive unplugged programming activities on computational thinking skills and student engagement in elementary education. *Education and Information Technologies*, 28, 12293–12318. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11634-7>
- Li, Z., & Oon, P.-T. (2024). The Transfer Effect of Computational Thinking (CT)-STEM: A Systematic Literature Review and Meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 11(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00498-z>
- Liu, Z. L. (2023). Integrating computational thinking into K-12 education: Bridging the gap between theories and practices. *STEM Education Review*. <https://doi.org/10.54844/stemer.2023.0467>
- Lodi, M., & Martini, S. (2021). Computational thinking, between Papert and Wing. *Science & Education*, 30(4), 883–908. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00202-5>
- Murillo-Zamorano, L. R., López Sánchez, J. A.,

- Godoy-Caballero, A. L., & Bueno Muñoz, C. (2021). Gamification and active learning in higher education: Is it possible to match digital society, academia and students' interests? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00249-y>
- Palop, B., Díaz, I., Rodríguez-Muñiz, L. J., & Santaengracia, J. J. (2025). Redefining Computational Thinking: A Holistic Framework and Its Implications for K-12 Education. *Education and Information Technologies*, 30(10), 13385–13410. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13297-4>
- Santo, A. D., Farah, J. C., Martinez, M. L., Moro, A., Bergram, K., Purohit, A. K., Felber, P., Gillet, D., & Holzer, A. (2022). Promoting Computational Thinking Skills in Non-Computer-Science Students: Gamifying Computational Notebooks to Increase Student Engagement. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 15(3), 392–405. <https://doi.org/10.1109/TLT.2022.3180588>
- Timko, G., Harris, M., Hayde, D., & Peterman, K. (2023). Sustainable Development of Community-Supported STEM-Learning Ecosystems in Rural Areas of the United States. *Community Development Journal*, 58(3), 492–511. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsac016>
- Wang, C., Shen, J., & Chao, J. (2022). Integrating Computational Thinking in STEM Education: A Literature Review. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20, 1949–1972. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10227-z>
- Zhang, Y., Luo, R., Zhu, Y., & Yin, Y. (2021). Educational robots improve K-12 students' computational thinking and STEM attitudes: Systematic review. *Journal of Educational Computing Research*, 59(7), 1450–1481. <https://doi.org/10.1177/0735633121994070>