



Penguatan Keterampilan Problem Solving Siswa Melalui Pelatihan Computational Thinking

Sri Rahayu^{*}, Anyelir Kuntum Sari¹, Muhamad Aqil Fikri Khanizar¹, Girah Ismi Nugraha¹, Karina Hoirun Nisa¹, Asyifa Azsma Homsatin¹, Tabina Athifa Rahmaniya¹, Rinda Cahyana¹, Leni Fitriani¹, Yosep Bustomi²

¹Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Garut

sriahayu@itg.ac.id*, 2306114@itg.ac.id, 2306110@itg.ac.id, 2306123@itg.ac.id, 2306128@itg.ac.id,
2306080@itg.ac.id, 2306071@itg.ac.id, rindacahyana@itg.ac.id, lenifitriani@itg.ac.id

²Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Garut

yosep@uniga.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan Computational Thinking (CT) siswa di tingkat pendidikan menengah melalui pendekatan Project-Based Learning yang berfokus pada problem solving. Pelaksanaan melibatkan tahap identifikasi kebutuhan, pre-test, edukasi terstruktur, praktik langsung, dan post-test. Materi meliputi pengenalan konsep dan elemen CT dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma serta penerapannya pada studi kasus kontekstual. Peserta terdiri dari 16 siswa, dengan hasil menunjukkan peningkatan rata-rata skor dari 71.03 menjadi 73.53 atau sekitar 3,52%. Analisis data menggunakan statistik deskriptif memperlihatkan distribusi nilai yang lebih merata dan peningkatan keterlibatan siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif-praktis efektif dalam membangun pola pikir logis dan sistematis yang relevan di era digital berbasis kecerdasan buatan. Program ini direkomendasikan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan dan diintegrasikan dalam kurikulum atau kegiatan ekstrakurikuler sekolah.

Kata Kunci: *Computational Thinking, Project-Based Learning, problem solving, Pendidikan menengah, Literasi digital*

Abstract

This community service activity aims to improve Computational Thinking (CT) understanding and skills among high school students through a Project-Based Learning approach focusing on problem solving. The implementation consisted of several stages: needs identification, pre-test, structured education, hands-on practice, and post-test. The training materials covered CT concepts and elements decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithms along with their application in contextual case studies. Sixteen students participated in the program, showing an increase in the average score from 71.03 to 73.53, representing a 3.52% improvement. Descriptive statistical analysis revealed a more even distribution of scores and increased student engagement. These findings indicate that an educational-practical approach is effective in developing logical and systematic thinking skills relevant to the AI-driven digital era. The program is recommended for sustainable implementation and integration into school curricula or extracurricular activities.

Keywords : *Computational Thinking, Project-Based Learning, problem solving, secondary education, digital literacy*

Corresponding Author

Nama : Sri Rahayu
Email : sriahayu@itg.ac.id



This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Copyright (c) 2025 by the Authors



I. PENDAHULUAN

Kemajuan pesat dalam dunia kerja dan pendidikan pada era digital menuntut individu untuk memiliki keterampilan berpikir komputasi (Computational Thinking/CT) yang memadai. CT merupakan seperangkat kemampuan berpikir logis dan sistematis dalam menyelesaikan permasalahan melalui tahapan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Kompetensi ini menjadi fondasi krusial dalam pengembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), yang bekerja dengan mengenali pola dari data untuk menghasilkan prediksi atau pengambilan keputusan secara otomatis. Di tingkat pendidikan menengah, integrasi CT dalam proses pembelajaran telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa, terutama ketika dipadukan dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PBL) maupun problem solving (Andrian and Hikmawan, 2021; Lisnawita et al., 2021; Zhang et al., 2024)].

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa PBL mampu memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti pemikiran analitis, algoritmik, dan penyelesaian masalah kompleks, melalui keterlibatan aktif siswa dalam eksplorasi, perancangan solusi, hingga proses evaluasi (Hartawan et al., 2024; Romadani et al., 2024; Tariq et al., 2025). Sedangkan menurut Astuti et al., (2025) menemukan bahwa pendekatan pembelajaran kontekstual secara signifikan mampu meningkatkan keterampilan CT siswa, sedangkan Amrizaldi et al., (2025) menunjukkan bahwa CT dapat berfungsi sebagai kerangka berpikir yang efektif dalam pemecahan masalah di bidang STEM. Kesimpulan dari berbagai studi ini menegaskan perlunya desain pembelajaran yang terstruktur, relevan dengan konteks lokal, dan mendorong partisipasi aktif siswa untuk memperkuat keterampilan berpikir komputasional di lingkungan sekolah. Namun, realitas pembelajaran di era digital menghadirkan tantangan baru yang tidak dapat diabaikan terutama penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam kehidupan sehari-hari.

Dominasi teknologi berbasis Artificial Intelligence (AI) telah menimbulkan kecenderungan ketergantungan pada jawaban instan, penurunan kemampuan berpikir kritis dalam memverifikasi informasi, serta kesenjangan antara penguasaan konsep dan keterampilan praktis. Kondisi ini diperburuk oleh minimnya pembekalan dan pengalaman langsung yang memungkinkan siswa menginternalisasi dan menerapkan konsep CT dalam situasi nyata. Dalam kerangka tersebut, literasi digital termasuk kemampuan mengevaluasi konten, menyaring informasi, dan membangun pengetahuan dari berbagai sumber menjadi keterampilan yang tidak terpisahkan dari penguasaan CT (Anwar et al., 2021)

Temuan di lapangan, termasuk hasil observasi di SMAN 6 Garut, menunjukkan bahwa tingkat literasi CT siswa masih relatif rendah. Hambatan utama meliputi keterbatasan kapasitas guru dalam mengintegrasikan CT ke dalam pembelajaran, minimnya pelaksanaan kegiatan berbasis proyek, serta kurangnya pelatihan yang secara khusus menekankan strategi pemecahan masalah. Dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka, penguasaan CT tidak hanya relevan secara akademik, tetapi juga menjadi salah satu kunci untuk mewujudkan Profil Pelajar



Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dimulai dengan perumusan masalah, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan siswa SMAN 6 Garut terkait pemahaman Computational Thinking (CT) serta keterampilan problem solving di era digital. Hasil identifikasi ini menjadi dasar perencanaan langkah selanjutnya sehingga kegiatan yang dilaksanakan benar-benar sesuai dengan kebutuhan siswa.

Setelah permasalahan terpetakan, tim melakukan penyusunan kuesioner atau instrumen evaluasi berupa pre-test dan post-test yang dirancang untuk mengukur pemahaman peserta mengenai konsep CT sebelum dan sesudah pelatihan. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data awal (pre-test), di mana siswa diminta mengerjakan tes awal untuk mengetahui tingkat pemahaman mereka terhadap konsep dan elemen dasar CT. Kemudian, materi disampaikan secara sistematis yang meliputi pengantar pentingnya CT, pembahasan tantangan pembelajaran di era digital berbasis AI, pengenalan konsep dan elemen CT (Decomposition, Pattern Recognition, Abstraction, dan Algorithm), hubungan CT dengan cara kerja AI, hingga studi kasus dan praktik langsung pemecahan masalah sederhana berdasarkan prinsip CT. Pendekatan ini dirancang agar siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara praktis.

Tahap pengumpulan data akhir (post-test) dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana peningkatan pemahaman siswa setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis melalui metode statistik deskriptif, mencakup perhitungan ukuran pemusatan (mean, median, dan modus), ukuran penyebaran (standar deviasi, range, dan varians), serta visualisasi hasil dalam bentuk tabel distribusi dan grafik batang. Persentase peningkatan skor dihitung baik per siswa maupun secara keseluruhan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas kegiatan. Tahap terakhir adalah penyusunan kesimpulan, yang memuat ringkasan hasil analisis dan rekomendasi untuk pelaksanaan program serupa secara berkelanjutan. Kesimpulan ini tidak hanya berfungsi sebagai penutup laporan, tetapi juga menjadi rujukan bagi pihak sekolah dalam mengembangkan kegiatan penguatan CT di masa mendatang.

Kegiatan dilaksanakan secara tatap muka di laboratorium komputer SMAN 6 Garut. Metode yang digunakan memadukan presentasi interaktif untuk penyampaian materi, diskusi kelompok untuk membangun pemahaman kolaboratif, serta praktik langsung pemecahan masalah agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang aplikatif. Pelaksanaan dibagi ke dalam empat sesi: (1) pre-test dan pengenalan materi beserta diskusi tantangan di era digital, (2) penyampaian materi edukasi terstruktur, (3) praktik penyusunan solusi masalah menggunakan prinsip CT, dan (4) post-test serta evaluasi hasil pembelajaran.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

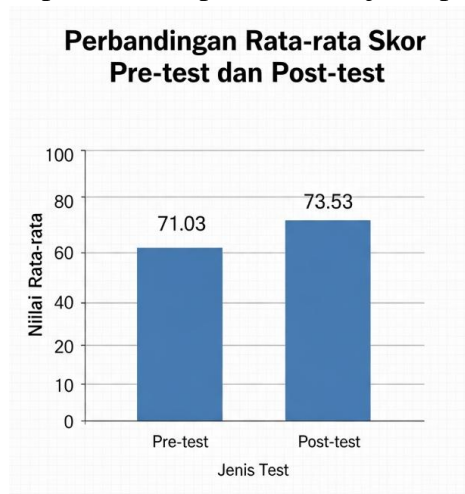
Kegiatan pengabdian ini melibatkan 16 siswa SMAN 6 Garut sebagai peserta. Seluruh peserta mengikuti tes awal (pre-test) sebelum pelatihan dan tes akhir (post-test) setelah pelatihan. Tes ini bertujuan mengukur pemahaman siswa mengenai konsep Computational Thinking (CT) sebelum dan sesudah kegiatan edukasi terstruktur. Skor pre-test dan post-test

dikonversi ke skala 0–100, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk melihat perbedaan nilai dan tren peningkatan.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Pre-Test dan Post-Test

Statistik	PRE-TEST	POST-TEST
Mean	71.03	73.53
Standard Error	3.21	3.59
Median	72.5	72.5
Mode	72.5	55.0
Standard Deviation	13.23	14.79
Sample Variance	175.05	218.80
Kurtosis	-027	-1.56
Skewness	0.28	-0.01
Range	52.5	40.0
Minimum	47.5	55.0
Maximum	100.00	95.0
Sum	1207.5	1250.0
Count	17	17

Visualisasi rata-rata skor pre-test dan post-test disajikan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Rata-rata skor Pre-test dan Post-Test

Berdasarkan data pada Tabel 1, rata-rata nilai peserta meningkat dari 71.03 menjadi 73.53. Perhitungan persentase peningkatan dilakukan dengan rumus:

$$\text{Persentase Peningkatan} = \frac{(73.53-71.03)}{71.53} \times 100\% = \frac{2.50}{71.53} \times 100\% \approx 3.52\%. \quad (1)$$

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan Computational Thinking (CT) siswa SMAN 6 Garut melalui pendekatan problem solving. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tujuan kegiatan ini dapat dikatakan tercapai secara optimal. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 71.03 menjadi 73.53 setelah mengikuti pelatihan, yang

setara dengan peningkatan sebesar 3.52%. Hal ini menunjukkan bahwa metode edukasi terstruktur yang diterapkan mampu memberikan dampak positif terhadap pemahaman dan penerapan CT. Manfaat CT bagi siswa mencakup pendalaman konsep komputasi, peningkatan keterampilan problem solving, serta pengembangan kreativitas dan inovasi. Keberhasilan ini diperkuat dengan penurunan nilai range dari 52.5 menjadi 40.0 serta perubahan nilai skewness dari 0.28 menjadi -0.01, yang mengindikasikan kompetensi siswa lebih merata dan distribusi nilai lebih simetris. Selain itu, siswa menunjukkan keterlibatan aktif dan antusiasme tinggi dalam praktik pemecahan masalah yang memanfaatkan elemen-elemen CT.

Dampak positif dari kegiatan ini meliputi pemahaman yang lebih baik mengenai struktur dan sistematika CT, peningkatan keterampilan problem solving dengan pola pikir logis dan sistematis, serta kesiapan yang lebih matang dalam menghadapi tantangan di era digital berbasis AI. Kegiatan ini juga berpotensi dijadikan model pembinaan berkelanjutan oleh sekolah untuk mengembangkan keterampilan CT siswa. Selain memberikan hasil positif secara kuantitatif, kegiatan ini berdampak langsung pada kesiapan mental dan teknis siswa dalam menghadapi kompleksitas masalah di era teknologi. Pendekatan literasi digital yang diterapkan turut memperkuat keterampilan dokumentasi dan kesiapan siswa menghadapi dunia kerja (Astuti et al., 2025). Dengan demikian, kegiatan ini memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kompetensi siswa dan memperkuat peran institusi pendidikan dalam menyiapkan lulusan yang siap bersaing di dunia kerja. Dokumentasi kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3, yang menampilkan suasana pembelajaran CT melalui presentasi interaktif, diskusi kelompok, dan praktik langsung di kelas.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan pelatihan Computational Thinking (CT) di SMAN 6 Garut. Foto menunjukkan: (a) penyampaian materi oleh tim pengabdian, (b) diskusi kelompok siswa, dan (c) sesi tanya jawab mengenai penerapan prinsip CT.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini membuktikan bahwa program edukasi penguatan Computational Thinking melalui problem solving yang difasilitasi oleh tim pengabdian di SMAN 6 Garut efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam



menerapkan pola pikir komputasi. Hal ini terlihat dari peningkatan rata-rata skor pre-test sebesar 71.03 menjadi 75.53 pada post-test, yang merepresentasikan peningkatan sebesar 3.52%. Materi pelatihan yang meliputi pengenalan konsep CT, elemen-elemen CT (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, algoritma), serta praktik langsung pemecahan masalah terbukti mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir logis dan sistematis. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif-praktis sangat relevan diterapkan di lingkungan pendidikan menengah untuk mempersiapkan siswa menghadapi era digital yang didorong oleh kecerdasan buatan. Program ini relevan untuk mempersiapkan siswa menghadapi era digital berbasis AI, sehingga disarankan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan dan terintegrasi dalam kurikulum atau kegiatan ekstrakurikuler, dengan memperkuat kolaborasi antara sekolah dan tim pengabdian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa dukungan dari berbagai pihak. Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada civitas akademika dan Relawan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak SMAN 6 Garut yang telah memberikan izin, dukungan, dan fasilitas selama kegiatan berlangsung. Apresiasi setinggi-tingginya diberikan kepada seluruh peserta yang berpartisipasi aktif, serta semua pihak yang berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrizaldi, A., Yuliati, L., Supriana, E., Diantoro, M., Halim, L., Taufiq, A., 2025. From Theory to Practice: Investigating the Implementation of Computational Thinking in STEM Education – A Systematic Literature Review. *TEM Journal* 1574–1585. <https://doi.org/10.18421/TEM142-55>
- Andrian, R., Hikmawan, R., 2021. The Importance of Computational Thinking to Train Structured Thinking in Problem Solving. *join* 6, 113–117. <https://doi.org/10.15575/join.v6i1.677>
- Anwar, Y., Fadillah, A., Syam, M., 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 11 Samarinda. *jp* 30, 399–408. <https://doi.org/10.32585/jp.v30i3.1753>
- Astuti, A., Suryawati, E., Suanto, E., Yuanita, P., Noviana, E., 2025. Charting a course: Exploring computational thinking skills in statistics content among junior high school students. *JPR* 1. <https://doi.org/10.33902/JPR.202531653>
- Fattah, A., Wagimin, W., Hasan, S., 2024. Konsep Peran dan Pentingnya Organisasi Relawan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Terhadap Dimensi Sosial, Ekonomi, Lingkungan, Kesehatan dan Pendidikan. *litdig* 2, 91–96. <https://doi.org/10.57119/litdig.v2i2.106>
- Hartawan, I.G.N.Y., Putri, L.H.A., Mahayukti, G.A., 2024. Junior High School Student's Computational Thinking Ability in Solving Mathematical Problems. *JP2* 7, 124–133. <https://doi.org/10.23887/jp2.v7i1.78001>



- Lisnawita, L., Taslim, T., Musfawati, M., 2021. Pengenalan Computational Thinking Untuk Meningkatkan Kemampuan Problem Solving. *dinamisia* 5. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i4.4238>
- Romadani, Moh.N.H., Ariyanti, G., Winarsih, 2024. Improving the Computational Thinking Abilities of Junior High School Students Through Problem-Based Learning. *paedagogia* 13, 269–292. <https://doi.org/10.24239/pdg.Vol13.Iss2.582>
- Tariq, R., Aponte Babines, B.M., Ramirez, J., Alvarez-Icaza, I., Naseer, F., 2025. Computational thinking in STEM education: current state-of-the-art and future research directions. *Front. Comput. Sci.* 6, 1480404. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2024.1480404>
- Wu, T.-T., Asmara, A., Huang, Y.-M., Permata Hapsari, I., 2024. Identification of Problem-Solving Techniques in Computational Thinking Studies: Systematic Literature Review. *Sage Open* 14, 21582440241249897. <https://doi.org/10.1177/21582440241249897>
- Zhang, W., Guan, Y., Hu, Z., 2024. The efficacy of project-based learning in enhancing computational thinking among students: A meta-analysis of 31 experiments and quasi-experiments. *Educ Inf Technol* 29, 14513–14545. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12392-2>