

Peningkatan Computational Thinking dan Logika Solutif Siswa SMAN 17 Bandung Melalui Pelatihan Algoritma Pemrograman Dasar

Castaka Agus Sugianto

Politeknik TEDC, Indonesia

e-mail: castaka@poltektedc.ac.id

Dini Rohmayani

Politeknik TEDC, Indonesia

e-mail: dinirohmayani@poltektedc.ac.id

Rangga Eka Kusma Dani

Politeknik TEDC, Indonesia

e-mail: ranggaeka165@gmail.com

Ayu Hendrati Rahayu

Politeknik TEDC, Indonesia

e-mail: ayuhendrati@poltektedc.ac.id

Abstract

Programming literacy is essential in Industry 4.0, yet SMAN 17 Bandung lacks specialized Informatics teachers, resulting in poor student logic understanding. This community service project equipped 10th-graders with foundational algorithm and C++ programming skills. Through a 4-day training using demonstration, Project-Based Learning, and group discussions, students learned systematic thinking via flowcharts and control structures. Findings showed a significant increase in technical proficiency and problem-solving capabilities. The program transformed programming into a creative, engaging subject. We recommend establishing digital extracurriculars to sustain students' technological development

Keywords: Algorithm, programming, C++, SMAN 17 Bandung.

1. PENDAHULUAN

Di era digital yang berkembang pesat dan Revolusi Industri 4.0, kemampuan berpikir komputasional (*computational thinking*) dan penguasaan teknologi informasi telah menjadi elemen krusial bagi generasi muda (Rio et al., 2024) (Sakti et al., 2025) (Dirayati et al., 2025). Coding atau pemrograman kini diakui sebagai literasi baru yang wajib dikenalkan sejak dini karena tidak hanya mengajarkan keterampilan teknis, tetapi juga mengasah kreativitas, logika berpikir, serta kemampuan pemecahan masalah secara sistematis dan kritis (Rio et al., 2024) (Sakti et al., 2025). Logika dasar pemrograman merupakan fondasi utama yang harus diperkuat agar seseorang mampu membangun dan mengembangkan program komputer melalui penyelesaian masalah yang tepat (Winarsih et al., 2025) (Moeis & Yunarti, 2022).

Namun, implementasi pendidikan teknologi informasi di Indonesia masih menghadapi tantangan besar, termasuk kesenjangan literasi digital dan terbatasnya akses pembelajaran berbasis praktik (Yudistira et al., 2025) (Windri et al., 2023) (Ladaya et al., 2025). SMAN 17 Bandung, yang berlokasi di Babakan Ciparay, Kota Bandung, merupakan salah satu sekolah yang telah menerapkan Kurikulum Merdeka bagi siswa kelas 10, di mana mata pelajaran Informatika menjadi bagian dari kurikulum tersebut. Meski demikian, sekolah ini menghadapi kendala signifikan berupa kurangnya tenaga pengajar yang memiliki spesialisasi untuk memberikan materi algoritma pemrograman secara mendalam, serta padatnya jadwal pelajaran yang membuat guru seringkali kewalahan dalam menyampaikan materi secara maksimal.

Kondisi lingkungan sekitar SMAN 17 Bandung yang memiliki kepadatan penduduk tinggi juga menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat terhadap IT masih tergolong minim. Banyak siswa yang belum memiliki wawasan memadai mengenai logika algoritma maupun jenis-jenis bahasa pemrograman, sehingga mereka berisiko tertinggal dalam penguasaan keterampilan penting yang dibutuhkan di dunia kerja masa depan (Sakti et al., 2025) (Abidin et al., 2021). Seringkali, pembelajaran di tingkat sekolah menengah hanya memberikan kode sumber (*source code*) tanpa membekali siswa dengan pemahaman logika yang kuat, yang justru dapat menghambat perkembangan kemampuan berpikir abstrak siswa (Maria et al., 2023).

Berdasarkan studi terdahulu, pengenalan algoritma melalui pendekatan yang menarik, interaktif, dan berbasis praktik terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Sebagai upaya untuk menjembatani kesenjangan kompetensi tersebut, tim PKM-PM dari Politeknik TEDC Bandung mengadakan program pelatihan "Algoritma dan Pemrograman" bagi siswa-siswi kelas 10 SMAN 17 Bandung.

Kegiatan ini bertujuan untuk membekali siswa dengan pemahaman tentang alur logika, struktur kontrol seperti percabangan dan perulangan, serta implementasinya ke dalam bahasa pemrograman. Melalui metode pengajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dan diskusi kelompok, diharapkan siswa dapat berpikir lebih kritis dan analitis dalam memecahkan masalah kompleks, serta mampu berkolaborasi secara tim. Dengan bekal pengetahuan ini, siswa SMAN 17 Bandung diharapkan tidak hanya siap menghadapi tuntutan kurikulum, tetapi juga menjadi pribadi yang kompeten dan kompetitif dalam menghadapi dunia digital serta mampu berkontribusi sebagai inovator masa depan.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMAN 17 Bandung disusun secara sistematis yang terbagi ke dalam tiga tahapan utama, yaitu **tahap perencanaan, tahap persiapan, dan tahap pelaksanaan**.

Secara rinci, deskripsi metode pelaksanaan tersebut adalah sebagai berikut:

1. **Tahap Perencanaan:** Langkah awal dimulai dengan **pembentukan dan pembekalan tim pelaksana** yang terdiri dari tujuh orang mahasiswa, diikuti dengan penyusunan proposal kegiatan. Pada tahap ini, dilakukan pula identifikasi masalah dan penentuan solusi bagi mitra.

2. **Tahap Persiapan:** Tim melakukan kunjungan ke sekolah untuk melakukan **koordinasi dan kesepakatan kerja sama** dengan kepala sekolah serta guru bidang studi. Hal ini bertujuan untuk menyelaraskan kebutuhan mitra dengan materi yang akan diberikan, menyusun jadwal kegiatan, serta menyiapkan perlengkapan seperti modul praktik, konsumsi, dan instrumen evaluasi.
3. **Tahap Pelaksanaan:** Kegiatan dilaksanakan selama empat hari pada bulan Mei 2023, yang menyasar siswa kelas X (X-A hingga X-J) di Laboratorium Komputer SMAN 17 Bandung. Materi difokuskan pada **Algoritma dan Pemrograman** dengan tema spesifik seperti *Statement Input/Output*, Variabel, Tipe Data, Operator, serta konsep **Percabangan dan Perulangan** yang diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman C++. Adapun dokumentasinya bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Pelaksanaan Pengabdian di SMAN 17 Bandung

Untuk memastikan pemahaman siswa, digunakan beberapa metode pengajaran interaktif, yaitu:

1. **Pendekatan Demonstrasi:** Instruktur melakukan peragaan langsung mengenai alur logika dan langkah-langkah merancang algoritma secara interaktif kepada siswa.
2. **Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*):** Siswa dilibatkan secara aktif dalam merancang algoritma dan menulis kode program untuk menyelesaikan tantangan nyata.
3. **Diskusi Kelompok:** Siswa bekerja sama dalam tim kecil untuk memperdalam pemahaman, berbagi strategi pemecahan masalah, dan saling belajar dari pengalaman rekan sejawat.
4. **Pembelajaran Berbasis Tugas:** Pemberian latihan praktis berupa pembuatan program sederhana untuk memperkuat kemampuan teknis siswa secara langsung.

Tahap evaluasi dilakukan di akhir kegiatan melalui pemberian **pre-test dan post-test** untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa, serta melalui tugas praktik atau proyek mini. Seluruh rangkaian kegiatan ini diakhiri dengan penyusunan laporan akhir dan dokumentasi lengkap dalam bentuk foto dan video sebagai bahan publikasi dan panduan untuk kegiatan serupa di masa depan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat (PkM) dengan tema "Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman" dilaksanakan selama empat hari, mulai tanggal 2 Mei hingga 5 Mei 2023 di Laboratorium Komputer SMAN 17 Bandung. Sasaran kegiatan ini adalah siswa-siswi kelas X (X-A hingga X-J). Pelaksanaan dibagi menjadi beberapa sesi untuk mengakomodasi seluruh kelas, di mana setiap sesi mencakup penyampaian teori dan praktik langsung menggunakan bahasa pemrograman C++. Secara umum, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi, terutama saat mencoba mengimplementasikan logika berpikir mereka ke dalam kode program.

3.2 Metode Pengajaran yang Diterapkan

Untuk memastikan materi dapat diterima dengan baik oleh siswa kelas 10, tim pelaksana menerapkan empat metode pengajaran utama:

1. **Pendekatan Demonstrasi:** Instruktur memperagakan secara langsung alur logika dan langkah-langkah merancang algoritma secara interaktif, sehingga siswa dapat memvisualisasikan konsep abstrak dengan lebih baik.
2. **Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*):** Siswa ditantang untuk menyelesaikan masalah nyata melalui penulisan kode program C++, yang memungkinkan mereka mengasah keterampilan praktis.
3. **Diskusi Kelompok:** Siswa bekerja sama dalam tim kecil untuk berbagi strategi pemecahan masalah dan saling belajar dari perspektif rekan sejawat.
4. **Pembelajaran Berbasis Tugas:** Pemberian latihan rutin untuk memperkuat pemahaman teknis terhadap konsep-konsep dasar yang telah diajarkan.

3.3 Substansi Materi dan Pemahaman Siswa

Materi difokuskan pada fondasi utama pemrograman yang mencakup:

1. **Logika Algoritma:** Pemahaman tentang alur berpikir sistematis menggunakan diagram alir (*flowchart*) dan *pseudocode*. Logika ini merupakan "jantung" dari ilmu komputer yang harus dikuasai sebelum menulis kode.
2. **Dasar Pemrograman C++:** Pengenalan sintaks dasar, variabel, tipe data, dan operator.
3. **Struktur Kontrol:** Fokus mendalam pada **percabangan (*branching*)** untuk pengambilan keputusan dan **perulangan (*looping*)** untuk menjalankan proses secara berulang.

Berdasarkan hasil observasi, awalnya banyak siswa yang belum memiliki wawasan mengenai logika algoritma maupun jenis-jenis bahasa pemrograman. Namun, setelah pelatihan, terjadi peningkatan signifikan dalam kemampuan siswa merancang solusi sistematis. Pendekatan pembelajaran yang menarik dan

interaktif terbukti berhasil mengubah persepsi siswa bahwa pemrograman adalah subjek yang sulit menjadi aktivitas yang menyenangkan dan penuh kreativitas.

3.4 Relevansi dengan Kehidupan Nyata

Untuk memotivasi siswa, materi dihubungkan dengan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari, seperti:

1. Algoritma Pencarian: Diimplementasikan pada cara kerja mesin pencari.
2. Percabangan: Dihubungkan dengan proses pengambilan keputusan logis sehari-hari.
3. Studi Kasus Sederhana: Siswa diminta merancang program untuk menghitung total belanja atau pengelolaan inventaris sederhana.

3.5 Dampak dan Evaluasi

Penerapan metode pembelajaran kooperatif dan penggunaan media digital terbukti efektif dalam memfasilitasi pemahaman siswa. Selain keterampilan teknis, kegiatan ini juga memberikan dampak positif pada aspek non-teknis (*soft skills*), seperti meningkatnya rasa **percaya diri, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan kolaborasi** dalam tim. Penyesuaian materi dengan gaya belajar siswa (visual, auditori, dan kinestetik) juga menjadi faktor penentu keberhasilan dalam meningkatkan hasil belajar. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil memberikan bekal literasi digital bagi siswa SMAN 17 Bandung agar lebih siap menghadapi tantangan di era Revolusi Industri 4.0

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat yang signifikan bagi siswa-siswi kelas X SMAN 17 Bandung. Melalui pelatihan ini, siswa berhasil memahami **konsep dasar algoritma pemrograman** serta mampu mengimplementasikannya menggunakan bahasa pemrograman **C++**. Penerapan metode pembelajaran **kooperatif** terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa melalui kerja sama tim dan diskusi dalam memecahkan masalah. Selain itu, penggunaan media pembelajaran **berbasis digital** dan penyesuaian materi dengan **gaya belajar siswa** (visual, auditori, dan kinestetik) turut memfasilitasi pemahaman konsep-konsep pemrograman yang kompleks secara lebih menarik dan interaktif.

5. SARAN

Untuk memastikan keberlanjutan, disarankan agar sekolah membentuk wadah ekstrakurikuler digital serta meningkatkan kapasitas guru secara mandiri agar integrasi teknologi dan pengajaran algoritma pemrograman dapat terus dikembangkan secara variatif di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga dan penghargaan sebesar-besarnya kepada Politeknik TEDC dan SMAN 17 Bandung atas dukungan terhadap pengabdian ini. Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Permata, Amelia, D., Aguss, R. M., & Solehudin, I. (2021). Pelatihan Dasar-Dasar Algoritma Dan Pemograman Untuk Membangkitkan Minat Siswa-Siswi Smk Pada Dunia Pemograman. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 54–62.

- <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i2.1326>
- Dirayati, F., Purnomo, R. F., Sari, R. A., & Susanti, I. (2025). Pelatihan Pemrograman Dasar bagi Siswa SMK Miftahul Ulum dalam Rangka Mempersiapkan Kompetensi di Era Industri 4.0. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 6(1), 431–439.
- Ladayya, F., Handayani, D., Rohimah, S. R., Sari, N. N., Santi, V. M., Kemalasari, E. N., & Rahmadani, Z. A. (2025). Pelatihan Pengenalan Algoritma Dan Pemrograman Visual Siswa Smp Dengan Scrath. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 456–468.
- Maria, E., Edi, S. W. M., Suharyadi, Christianto, E., & Purwanto. (2023). Peningkatan Kompetensi Algoritma Pemrograman untuk Guru SMK Negeri 1 Salatiga. *Warta LPM*, 26(3), 245–255. <https://doi.org/10.23917/warta.v26i3.1701>
- Moeis, D., & Yunarti, S. (2022). Pelatihan Logika Dan Algoritma Pemrograman Bagi Siswa/I Sman 3 Makassar. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(2), 1008–1012. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i2.8755>
- Rio, Fadli, M., & Abdiansyah. (2024). Pengenalan dan Pelatihan Algoritma Pemrograman Menggunakan Aplikasi Scratch Untuk Siswa SMP Kota Lubuklinggau. *Madaniya*, 5(5), 2319–2327. <https://doi.org/10.25299/jpmpip.2023.11966>
- Sakti, A., Risal, A. A. N., & Alfiani, V. (2025). Pelatihan Peningkatan Literasi Pemrograman Dasar Bagi Siswa SMA Melalui Pemrograman Terstruktur Berbasis Java. *Potensi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 86–93.
- Winarsih, N. A. S., Pramunendar, R. A., Saputra, F. O., Rohman, M. S., Ratmana, D. O., Hamid, M. A., & Kartika, G. (2025). Pelatihan Logika Dasar Pemrograman Menggunakan Code.org pada SMA Negeri 1 Bergas. *Abdimasku*, 8(1), 114–119.
- Windri, R., Daulay, S., Arta, Y., Hanafiah, A., & Mardafora, J. (2023). Pengenalan dan Pelatihan Algoritma Pemrograman Menggunakan Aplikasi Scratch untuk Siswa SMK YKWI Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Penerapan Ilmu Pengetahuan*, 04(01), 14–18.
- Yudistira, M., Andrianti, A., Yulvianda, R., Alfajri, W. B., Nata, R., & Sutoyo, M. A. H. (2025). Sosialisasi Pengenalan Algoritma dan Pemrograman Dasar Pada Siswa-Siswi Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Kota Jambi. *Jurnal Pengabdian Dosen Indonesia*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.62205/rwywty56>