

PENINGKATAN SKILL COMPUTATIONAL THINKING SISWA SMK MELALUI PENGENALAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN PYTHON

Improving Students' Computational Thinking Skills at SMK through Introduction to Algorithms and Python Programming

Sasa Ani Arnmo

Institut Teknologi Batam, Batam, Indonesia
e-mail: sasa@iteba.ac.id

Abran Yunus Purba

Institut Teknologi Batam, Batam, Indonesia
e-mail: bram2serve@gmail.com

Hendri Kremer

Institut Teknologi Batam, Batam, Indonesia
e-mail: hendri@iteba.ac.id

Abstract

In today's digital era, computational thinking skills are a crucial competency that vocational high school students must possess to face the challenges of industry 4.0. This Community Service (PKM) activity aims to improve students' logical, systematic, and analytical thinking skills at SMKS IT Darussalam Boarding School 01 through an introduction to algorithms and the Python programming language. The method of implementing this activity is carried out through three main stages: Socialization and introduction to basic algorithm concepts interactively, a practical Python programming workshop covering data structures, flow control, and simple functions, and mentoring in creating mini-projects based on programming logic. The results of this activity are expected to provide students with a deep understanding of how to solve complex problems through decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithm design. Through mastering the basics of Python, students are expected to not only be able to write code, but also have a strong foundation in programming logic that can be implemented in various fields of information technology in the future.

Keywords-- Computational thinking, Algoritma, Python, SMKS IT Darussalam, Pemrograman Dasar

1. PENDAHULUAN

Banyak keterampilan yang harus dikuasai oleh siswa sekolah sebagai persiapan masuk dunia kerja (Arnomo et al., 2025; Arnomo & Adhiatma, 2025; Yulia et al., 2024). Di era transformasi digital yang berkembang pesat, kemampuan berpikir komputasional (*computational thinking*) telah menjadi salah satu keterampilan dasar yang setara dengan membaca dan menulis. Bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya yang berbasis Informasi dan

Teknologi (IT), penguasaan logika berpikir yang terstruktur sangat krusial untuk menghadapi kompleksitas industri modern (Arnomo & Adhiatma, 2025). Namun, tantangan utama yang sering dihadapi adalah bagaimana mentransformasikan pemikiran abstrak menjadi solusi konkret melalui baris kode pemrograman yang efektif (Arnomo & Yulia, 2023). Pada dasarnya permasalahan tersebut dapat dicari solusinya dengan keterbukaan informasi internet (Harman et al., 2023, 2024).

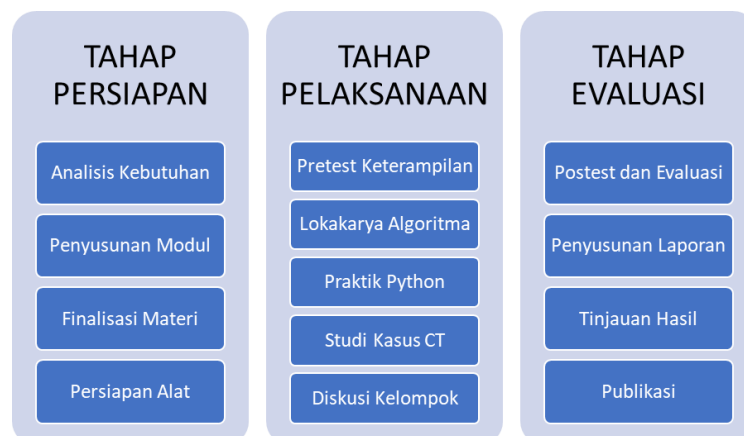
SMKS IT Darussalam Boarding School 01 sebagai lembaga pendidikan vokasi memiliki potensi besar untuk mencetak tenaga kerja digital yang kompeten. Meskipun demikian, pengenalan terhadap bahasa pemrograman yang modern dan ramah pemula seperti Python perlu diintensifkan guna memberikan pondasi yang kuat dalam pemahaman algoritma. Python dipilih karena sintaksisnya yang sederhana namun memiliki fungsionalitas luas, menjadikannya instrumen yang ideal untuk melatih nalar dan kreativitas siswa dalam memecahkan masalah sehari-hari. Python juga mempunyai kelebihan yaitu open source (Kim et al., 2022).

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dirancang untuk menjembatani kesenjangan antara teori algoritma dengan implementasi praktis di lapangan. Melalui pendekatan yang sistematis, program ini diharapkan dapat menumbuhkan kepercayaan diri siswa dalam mengeksplorasi dunia pemrograman. Dengan meningkatnya kemampuan ber-pikir komputasional, siswa SMK IT Darussalam Boarding School 01 tidak hanya akan mahir secara teknis, tetapi juga memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai teknologi baru di masa depan.

Oleh karena itu, kegiatan ini diharapkan tidak hanya berhenti pada pelatihan sesaat, tetapi mampu menumbuhkan budaya belajar pemrograman yang berkelanjutan di SMK IT Darussalam Boarding School 01. Melalui bimbingan yang intensif dan kurikulum yang aplikatif, para siswa akan didorong untuk menciptakan inovasi-inovasi baru yang relevan dengan kebutuhan masyarakat. Langkah ini merupakan wujud nyata komitmen dalam mencetak generasi yang cerdas secara intelektual dan unggul dalam penguasaan teknologi mutakhir.

2. METODE

Berikut metode pelaksanaan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat:



Gambar 1. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini disusun secara sistematis melalui tiga fase utama, yang dimulai dengan Tahap Persiapan sebagai fondasi awal program. Pada fase ini, langkah pertama adalah melakukan analisis kebutuhan untuk memetakan kemampuan dasar peserta, yang kemudian dilanjutkan dengan penyusunan modul serta finalisasi materi agar selaras dengan

target pembelajaran. Selain itu, persiapan alat dilakukan secara menyeluruh guna memastikan seluruh perangkat pendukung teknis siap digunakan sebelum memasuki tahap inti.

Tahapan selanjutnya adalah Tahap Pelaksanaan yang menjadi pusat dari proses transfer pengetahuan dan praktik langsung. Kegiatan diawali dengan pretest keterampilan untuk mengukur pemahaman awal peserta, diikuti dengan lokakarya algoritma dan praktik pemrograman Python guna membangun kompetensi teknis. Untuk mengasah logika, peserta juga dihadapkan pada studi kasus *Computational thinking* (CT) serta sesi diskusi kelompok yang dirancang untuk melatih kerja sama tim dan kemampuan pemecahan masalah secara kolektif.

Setelah pelaksanaan selesai, program memasuki Tahap Evaluasi guna meninjau efektivitas dan keberhasilan kegiatan yang telah dijalankan. Proses ini meliputi pemberian posttest dan evaluasi hasil untuk melihat progres peserta, yang kemudian didokumentasikan secara komprehensif dalam penyusunan laporan. Selain itu, dilakukan tinjauan hasil secara mendalam sebagai bahan refleksi tim, serta langkah terakhir berupa publikasi agar hasil pengabdian ini dapat memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat akademik maupun praktisi.

Secara keseluruhan, alur metode yang terbagi dalam empat tahapan persiapan, lima tahapan pelaksanaan, dan empat tahapan evaluasi ini dirancang agar peningkatan skill siswa di SMKS IT Darussalam Boarding School 01 berlangsung secara terukur. Keterkaitan antar setiap sub-tahap memastikan bahwa setiap tantangan dalam pengenalan algoritma dan Python dapat diantisipasi dengan baik. Pendekatan yang terstruktur ini tidak hanya menjamin kualitas materi yang disampaikan, tetapi juga memastikan keberlanjutan dampak positif bagi kompetensi digital para santri di masa depan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian di SMKS IT Darussalam Boarding School 01 menunjukkan adanya korelasi positif antara pengenalan algoritma dengan peningkatan logika berpikir siswa. Keberhasilan ini diukur melalui evaluasi kuantitatif berupa skor tes dan evaluasi kualitatif terhadap hasil proyek sederhana yang dikerjakan siswa.

Berikut adalah tabel perbandingan nilai rata-rata peserta sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) pelatihan:

Tabel 1. Peningkatan Kompetensi Pemrograman dan CT

Parameter Evaluasi	Rata-rata Pre-test	Rata-rata Post-test	Peningkatan (%)
Pemahaman Logika Algoritma	45	82	82.2%
Sintaksis Dasar Python	30	75	150%
Penerapan <i>Computational thinking</i>	40	78	95%
Kemampuan <i>Troubleshooting</i> Kode	25	65	160%

Berdasarkan Tabel 1, terlihat lonjakan signifikan pada aspek pemahaman sintaksis Python sebesar 150%. Hal ini dikarenakan karakteristik bahasa Python yang sangat intuitif bagi pemula, sehingga siswa yang sebelumnya belum pernah menyentuh baris kode sekalipun dapat dengan cepat beradaptasi. Peningkatan pada aspek *Computational thinking* (CT) sebesar 95% juga membuktikan bahwa

pendekatan dekomposisi dan abstraksi yang diajarkan mampu membantu siswa memecah masalah kompleks menjadi solusi langkah demi langkah.

Dalam pembahasan lebih lanjut, keterampilan CT yang paling menonjol dikuasai siswa adalah Rancangan Algoritma. Selama workshop, siswa tidak hanya belajar mengetik kode, tetapi juga dilatih membuat flowchart sederhana sebelum masuk ke tahap coding. Implementasi Python dalam kurikulum sekolah IT ini terbukti efektif dalam memicu kreativitas digital. Para santri berhasil menciptakan beberapa "Mini Project" yang relevan dengan kehidupan asrama mereka, seperti program sederhana untuk menghitung jadwal piket dan kalkulator nilai ujian santri. Berikut dokumentasi pelaksanaan kegiatan:



Gambar 2. Pengujian

Keberhasilan program ini juga didukung oleh ekosistem SMKS IT Darussalam yang kondusif. Pola pendidikan asrama (boarding school) memungkinkan terjadinya diskusi intensif di luar jam pelatihan formal melalui metode peer-to-peer learning (pembelajaran antar rekan). Meskipun terdapat kendala teknis kecil seperti beberapa perangkat komputer yang memerlukan pembaruan perangkat lunak, antusiasme siswa tetap tinggi. Secara keseluruhan, integrasi antara teori CT dan praktik Python telah memberikan landasan fundamental yang kuat bagi siswa untuk mengeksplorasi teknologi yang lebih kompleks di masa depan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini, dapat disimpulkan bahwa pengenalan algoritma dan pemrograman Python telah berhasil meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa SMKS IT Darussalam Boarding School 01 secara signifikan. Hal ini tercermin dari lonjakan skor kompetensi siswa serta kemampuan mereka dalam mentransformasikan logika abstrak ke dalam solusi program yang terstruktur dan efisien. Karakteristik Python yang intuitif terbukti efektif sebagai instrumen pembelajaran awal, sementara lingkungan sekolah berasrama mendukung terciptanya kolaborasi belajar antar rekan (peer learning) yang sangat kuat. Keberhasilan ini tidak hanya membekali siswa dengan keterampilan teknis baru, tetapi juga meletakkan fondasi berpikir kritis dan sistematis yang sangat esensial bagi pengembangan kompetensi digital mereka di masa depan.

5. SARAN

Untuk keberlanjutan dampak positif dari kegiatan ini, disarankan agar pihak SMKS IT Darussalam Boarding School 01 mengintegrasikan materi *computational thinking* dan pemrograman Python ke dalam kurikulum sekolah atau melalui

pembentukan unit kegiatan ekstrakurikuler seperti "Coding Club" secara intensif. Selain itu, perlu dilakukan pelatihan lanjutan bagi guru pendamping di sekolah agar proses transfer ilmu dapat berjalan secara mandiri dan berkelanjutan meskipun program pengabdian telah berakhir. Terakhir, peningkatan fasilitas laboratorium komputer serta penyediaan modul pembelajaran daring yang dapat diakses setiap saat oleh santri akan sangat mendukung eksplorasi mandiri mereka dalam mengasah logika pemrograman ke tingkat yang lebih kompleks, seperti pengembangan aplikasi web atau robotika sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnomo, S. A., & Adhiatma, N. (2025). Pelatihan Desain Web Programming yang Responsive Screen pada Multi Platform. *Puan Indonesia*, 6(2), 545–552. <https://doi.org/10.37296/jpi.v6i2.334>
- Arnomo, S. A., Island, R., Kremer, H., Island, R., Adi, M., Aritonang, S., Island, R., Jabnabillah, F., Island, R., Indonesia, U. N., & Island, R. (2025). MEMBUAT VIDEO KREATIF AI Utilization Training to Create Creative Videos. *Puan Indonesia*, 7(1), 473–480.
- Arnomo, S. A., & Yulia, Y. (2023). Metode Framework Application of System Thinking (FAST) Untuk Desain Sistem Pemesanan. *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi*, 2(1), 121–128. <https://doi.org/10.58520/jddat.v2i1.29>
- Harman, R., Amrizal, A., Nopriadi, N., & Arnomo, S. A. (2023). Pemanfaatan Internet Sebagai Media Belajar Kepada Guru Taman Kanak Kanak Di Tanjung Piayu Kota Batam. *Puan Indonesia*, 5(1), 219–228. <https://doi.org/10.37296/jpi.v5i1.167>
- Harman, R., Amrizal, Darmansah, & Arnomo, S. A. (2024). Pelatihan memanfaatkan teknologi internet untuk pembelajaran anak usia dini. *Puan Indonesia*, 6(1), 59–66.
- Kim, A., Mutel, C. L., Froemelt, A., & Hellweg, S. (2022). Global Sensitivity Analysis of Background Life Cycle Inventories. *Environmental Science and Technology*, 56(9), 5874–5885. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c07438>
- Yulia, Arnomo, S. A., & Karnadi, V. (2024). PELATIHAN DESAIN GRAFIS BERBASIS VECTOR DAN BITMAP MENGGUNAKAN APLIKASI CORELDRAW DI SMK NASIONAL PADANG Vector and Bitmap Based Graphic Design Training Using the Coreldraw Application at SMK Nasional Padang. *Puan Indonesia*, 5(2), 405–410.

