



Peningkatan Literasi Data Guru Informatika Melalui Pelatihan Analisis Data Menggunakan Python dan Google Colab di SMA Se-Surakarta

Agus Efendi^{1✉}, Dwi Maryono², Yudianto Sujana³, Basori⁴

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia^{1,2,3,4}

E-mail : agusefendi@staff.uns.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi menuntut guru Informatika untuk memiliki kompetensi analisis data yang memadai dalam mendukung capaian pembelajaran Fase F Kurikulum Merdeka. Namun, sebagian besar guru di Surakarta masih menghadapi keterbatasan dalam penguasaan alat analisis data modern seperti Python dan Google Colab. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru melalui pelatihan sistematis berbasis praktik. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *participatory training* dengan model *in-on service*, meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Sebanyak 28 guru Informatika SMA se-Surakarta berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan yang dilaksanakan secara *blended learning*. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman analisis data dan keterampilan penggunaan Python serta Google Colab. Sebanyak 96% peserta menyatakan pelatihan sangat relevan dengan pembelajaran di kelas, dan 89% menyatakan siap mengimplementasikan materi dalam kurikulum Informatika Fase F. Hasil ini menegaskan efektivitas pelatihan berbasis praktik dalam membangun literasi data dan kesiapan guru menghadapi tantangan pendidikan berbasis data.

Kata Kunci: literasi data, Python, Google Colab, guru informatika, Kurikulum Merdeka.

Abstract

The rapid development of information technology requires Informatics teachers to possess adequate data analysis competence to support the learning outcomes of Phase F in the Merdeka Curriculum. However, most teachers in Surakarta still face limitations in mastering modern data analysis tools such as Python and Google Colab. This community service program aims to enhance teachers' competencies through systematic, practice-based training. The implementation method adopts a participatory training approach with an in-on service model, consisting of preparation, implementation, and evaluation stages. A total of 28 high school Informatics teachers from across Surakarta participated in the training, which was conducted using a blended learning format. Evaluation results indicated a significant improvement in participants' understanding of data analysis and skills in using Python and Google Colab. Approximately 96% of participants stated that the training was highly relevant to classroom learning, and 89% expressed readiness to implement the material in the Phase F Informatics curriculum. These findings confirm the effectiveness of practice-based training in developing data literacy and preparing teachers to meet the challenges of data-driven education.

Keywords: data literacy, Python, Google Colab, Informatics teachers, Merdeka Curriculum.

Copyright (c) 2025 Agus Efendi, Dwi Maryono, Yudianto Sujana, Basori

✉ Corresponding author

Address : Universitas Sebelas Maret

Email : agusefendi@staff.uns.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/abdidas.v6i6.1248>

ISSN 2721- 9224 (Media Cetak)

ISSN 2721- 9216 (Media Online)

PENDAHULUAN

Transformasi digital yang semakin pesat menuntut perubahan paradigma pendidikan dari berbasis pengetahuan menuju berbasis data dan keterampilan analitik. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, capaian pembelajaran Fase F Informatika menekankan kemampuan peserta didik untuk “mengolah dan menganalisis data secara efektif untuk pengambilan keputusan” (Kemdikbud, 2021). Untuk mewujudkan hal tersebut, guru Informatika berperan penting sebagai fasilitator yang menguasai konsep dan praktik analisis data menggunakan teknologi terkini.

Namun, hasil observasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar guru Informatika SMA di Surakarta masih bergantung pada metode tradisional seperti spreadsheet, tanpa memanfaatkan bahasa pemrograman yang lebih efisien seperti Python atau platform berbasis cloud seperti Google Colab. Padahal, Python telah diakui secara luas sebagai bahasa utama untuk analisis data karena kesederhanaan sintaksis dan dukungan pustaka yang kuat seperti *NumPy*, *Pandas*, dan *Matplotlib* (McKinney, 2017; VanderPlas, 2016).

Riset internasional menunjukkan bahwa integrasi literasi data dalam pendidikan menengah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa (Ainley & Noyes, 2020; Lee et al., 2022). Selain itu, penguasaan guru terhadap alat analisis data berbasis pemrograman terbukti berpengaruh terhadap efektivitas pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dan *computational thinking* (Weintrop et al., 2019; Tang et al., 2023). Oleh karena itu, peningkatan kompetensi guru dalam analisis data berbasis Python dan Google Colab menjadi kebutuhan mendesak.

Google Colab menawarkan kemudahan akses, kolaborasi, dan integrasi cloud untuk

pembelajaran berbasis data (Behrman, 2021). Melalui platform ini, guru dapat melatih siswa melakukan eksplorasi data, visualisasi, dan penerapan model statistik tanpa kendala instalasi lokal. Pelatihan ini diharapkan memperkuat literasi digital dan budaya *data-driven learning* di lingkungan SMA.

Penelitian ini mendeskripsikan hasil kegiatan pelatihan analisis data menggunakan Python dan Google Colab bagi guru Informatika SMA se-Surakarta sebagai upaya peningkatan kompetensi profesional dan dukungan terhadap capaian pembelajaran Informatika Fase F Kurikulum Merdeka.

METODE

Desain Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini menggunakan model *Participatory Training* berbasis *in-on service*, di mana guru dilibatkan aktif dalam setiap tahapan pelatihan. Metode ini menekankan kolaborasi, praktik langsung, dan refleksi atas hasil kegiatan (Knowles et al., 2020). Pendekatan tersebut relevan untuk meningkatkan transfer keterampilan praktis dan penerapan dalam konteks pembelajaran.

Tahapan Pelaksanaan

1. Persiapan:

Tim menyusun modul pelatihan, melakukan koordinasi dengan MGMP Informatika SMA Surakarta, serta menyelenggarakan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal peserta.

2. Pelaksanaan:

Pelatihan dilaksanakan secara *blended* di Kampus V JPTK Pabelan dan secara daring. Materi mencakup:

- Pengantar Python dan pustaka analisis data (*NumPy*, *Pandas*, *Matplotlib*, *Seaborn*)
- Pemanfaatan Google Colab untuk pengolahan data

- Studi kasus pembelajaran berbasis proyek data (*project-based data learning*)
- Penyusunan modul ajar berbasis Python dan Google Colab.

3. Evaluasi:

Melalui *post-test*, observasi praktik, dan kuesioner kepuasan untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan kesiapan implementasi.

Peserta dan Instrumen

Sebanyak 28 guru Informatika SMA negeri dan swasta di Surakarta mengikuti pelatihan ini. Instrumen yang digunakan meliputi tes pengetahuan, lembar observasi, dan angket evaluasi persepsi (Likert 1–5). Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Peningkatan Kompetensi Guru dalam Analisis Data

Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan rata-rata skor pemahaman analisis data sebesar 83,3%. Peserta mengalami kemajuan signifikan dalam memahami struktur data Python, manipulasi data menggunakan *Pandas*, serta visualisasi menggunakan *Matplotlib* dan *Seaborn*.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Joo et al. (2021) yang menegaskan bahwa pelatihan berbasis praktik dengan *hands-on coding* lebih efektif dalam meningkatkan literasi data guru dibandingkan metode ceramah konvensional. Selain itu, penggunaan Google Colab terbukti mempercepat proses belajar karena tidak membutuhkan instalasi perangkat lunak tambahan dan memungkinkan kolaborasi daring (Wang & Li, 2022).

2. Efektivitas Google Colab dalam Pembelajaran Kolaboratif

Sebagian besar peserta menyatakan Google Colab mempermudah eksplorasi data dan memungkinkan kolaborasi waktu nyata (*real-time collaboration*). Platform ini juga mendukung integrasi dengan Google Drive, memudahkan akses dataset dan berbagi notebook antar guru. Hasil ini mendukung temuan Borthakur dan Sinha (2021) yang menyebutkan bahwa Google Colab memperkuat pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi lintas sekolah.

Selain itu, integrasi Colab dengan pustaka Python memungkinkan guru menyiapkan pembelajaran berbasis data autentik. Misalnya, guru mengembangkan proyek analisis data nilai siswa untuk memvisualisasikan tren capaian belajar menggunakan regresi linear sederhana. Pendekatan berbasis *learning by doing* ini memperkuat pemahaman *computational thinking* sebagaimana ditegaskan oleh Weintrop et al. (2019).

3. Tantangan dan Strategi Implementasi

Beberapa kendala yang dihadapi peserta meliputi keterbatasan koneksi internet dan waktu pelatihan yang terbatas. Namun, antusiasme tinggi terlihat dari kehadiran 100% peserta dan saran agar pelatihan lanjutan difokuskan pada topik *machine learning* dan *artificial intelligence*.

Hasil kuesioner menunjukkan:

- 96% peserta menilai pelatihan sangat relevan dengan pembelajaran di kelas,
- 89% menyatakan siap mengimplementasikan materi pada kurikulum Fase F.
- 75% mengusulkan pelatihan lanjutan analisis data tingkat lanjut.

Data ini memperkuat temuan Noh et al. (2023) bahwa pelatihan berkelanjutan (*continuous professional development*) berbasis data science

mampu meningkatkan kepercayaan diri guru dalam mengintegrasikan teknologi analitik ke dalam kurikulum.

4. Implikasi Pendidikan dan Inovasi Kurikulum

Pelatihan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis guru, tetapi juga membentuk pola pikir berbasis data (*data-driven mindset*) dalam proses pembelajaran. Menurut Tang et al. (2023), literasi data merupakan fondasi penting dalam penguatan *computational thinking* dan inovasi pembelajaran STEM di abad ke-21. Dengan demikian, hasil pengabdian ini berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas guru Informatika dalam mendukung transformasi pendidikan digital di Indonesia.



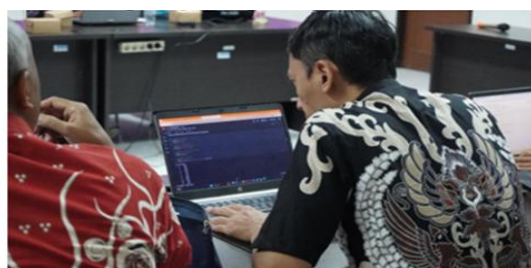
Gambar 4. Pemateri oleh Bapak Dwi Maryono, S.Si, M.Kom



Gambar 5. Proses Pendampingan Pelatihan



Gambar 1. Foto Bersama Tim P2M dengan Peserta Pelatihan



Gambar 6. Kegiatan Praktek Peserta Pelatihan



Gambar 2. Sambutan Ketua Tim P2M Prof. Dr. Agus Efendi, M.Pd



Gambar 7. Pemateri 2 Bapak Yudianto Sujana, S.Kom, M.Kom



Gambar 3. Sambutan Ketua MGMP Sukarela oleh Bp. Joko Saron, S.Kom



Gambar 8. Pemateri 3 Oleh Bapak Basori, S.Pd,M.Pd

SIMPULAN

Pelatihan analisis data menggunakan Python dan Google Colab efektif meningkatkan kompetensi guru Informatika SMA dalam memahami dan mengajarkan konsep analisis data sesuai Kurikulum Merdeka. Pelatihan analisis data menggunakan Python dan Google Colab terbukti efektif dalam meningkatkan literasi data guru Informatika SMA se-Surakarta sesuai Kurikulum Merdeka Melalui pendekatan partisipatif dan praktik langsung, guru tidak hanya memahami teknik pengolahan dan visualisasi data, tetapi juga mampu merancang modul ajar yang relevan dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka. Keberhasilan kegiatan ini memperkuat urgensi pengembangan program pelatihan berkelanjutan berbasis *data-driven education* untuk meningkatkan kesiapan guru menghadapi era pembelajaran berbasis AI dan analitik. Diperlukan tindak lanjut berupa pelatihan lanjutan dengan fokus tentang *machine learning* dan penerapannya dalam konteks pendidikan menengah serta integrasi data *science* dalam pembelajaran lintas disiplin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret dan LPPM atas dukungan finansial melalui program P2M-HGR tahun 2025 (Nomor: 370/UN27.22/PT.01.03/2025), serta kepada MGMP Informatika SMA Surakarta atas kerjasamanya dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ainley, J., & Noyes, A. (2020). Developing Data Literacy: Key Issues And Directions For Research. *Educational Studies In Mathematics*, 104(2), 119–139.

<https://doi.org/10.1007/S10649-020-09926-8>

Behrman, E. (2021). *Cloud Computing Using Google Colab For Data Science*. Independently Published.

Borthakur, D., & Sinha, S. (2021). Google Colaboratory As An Effective Platform For Collaborative Data Analytics Learning. *International Journal Of Emerging Technologies In Learning*, 16(24), 152–168.

Joo, Y. J., Park, S., & Lim, E. (2021). Effects Of Hands-On Programming On Teachers' Data Analysis Skills. *Computers & Education*, 174, 104304.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104304>

Kemdikbud. (2021). *Kurikulum Merdeka: Struktur Dan Implementasi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2020). *The Adult Learner: The Definitive Classic In Adult Education And Human Resource Development* (9th Ed.). Routledge.

Lee, H., Kim, Y., & Park, J. (2022). Data Literacy As A Component Of Digital Competence In Secondary Education. *Computers & Education*, 190, 104607.

Mckinney, W. (2017). *Python For Data Analysis: Data Wrangling With Pandas, Numpy, And Ipython* (2nd Ed.). O'reilly Media.

Noh, J., Lee, S., & Kwon, S. (2023). Enhancing Teacher Competencies In Data-Driven Education Through Continuous Professional Development. *Education And Information Technologies*, 28(2), 2435–2456.

Tang, K. Y., Hwang, G. J., & Chi, M. T. (2023). Fostering Data-Driven Computational Thinking In Stem Education. *Journal Of Computer Assisted Learning*, 39(3), 623–641.

Vanderplas, J. (2016). *Python Data Science Handbook: Essential Tools For Working With Data*. O'reilly Media.

Wang, Y., & Li, J. (2022). Cloud-Based Coding Environments For Teaching Data Analysis In Schools. *International Journal Of Education And Development Using Ict*, 18(3), 45–60.

Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M. S., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2019). Defining Computational Thinking For Mathematics And Science Classrooms. *Journal Of Science Education And Technology*, 28(1), 70–83.