

## Peningkatan Literasi Digital dan Kesiapan Karier Siswa SMA/SMK melalui Pelatihan Analisis Data Dasar Berbasis Python

### *Enhancing Digital Literacy and Career Readiness through Basic Python Data Analysis Training for Secondary Students*

**Triana Dewi Salma<sup>1\*</sup>, Rizqi Darmawan<sup>2</sup>, Muhammad Ferdi Kurniawan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Bisnis, Universitas LIA, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[triana.salma@universitaslia.ac.id](mailto: triana.salma@universitaslia.ac.id)\*, <sup>2</sup>[rizqi.darmawan@universitaslia.ac.id](mailto: rizqi.darmawan@universitaslia.ac.id),

<sup>3</sup>[ferdi.kurniawan@universitaslia.ac.id](mailto: ferdi.kurniawan@universitaslia.ac.id)

\*surel: [triana.salma@universitaslia.ac.id](mailto: triana.salma@universitaslia.ac.id)

#### **Abstract**

*The rapid growth of digital transformation has increased the demand for digital competencies as essential preparation for higher education and future careers. However, many high school students still use digital technology mainly for communication and entertainment rather than productive academic and analytical activities. This community service program aimed to enhance digital literacy and support career readiness among senior high school and vocational school students through hands-on training in basic data analytics using Python. The program was conducted at the Computer Laboratory of Universitas LIA, involving 11 students from three partner schools in Pancoran District, South Jakarta. The implementation combined lectures, demonstrations, guided practice, and reflective discussions. Program effectiveness was evaluated using pre-test, post-test, and participant satisfaction surveys. The results showed substantial improvement in participants' understanding, with average scores increasing from 38.2 to 84.8 and an N-Gain score of 0.75, indicating high learning effectiveness. Participant satisfaction was also very positive, with an overall average score of 4.54 out of 5. The program successfully improved participants' understanding of data concepts, Python-based data processing, and basic data visualization. These findings indicate that practical digital skills training serves as an effective strategy for strengthening students' digital competencies in preparation for academic and professional challenges.*

**Keywords:** digital literacy; data analytics; Python; career readiness; community service

#### **Abstrak**

Transformasi digital yang berkembang pesat telah meningkatkan kebutuhan terhadap kompetensi digital sebagai bekal penting untuk melanjutkan pendidikan tinggi dan menghadapi dunia kerja di masa depan. Namun, banyak siswa sekolah menengah masih memanfaatkan teknologi digital terutama untuk komunikasi dan hiburan, belum secara optimal untuk kegiatan akademik maupun analitis yang produktif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi digital serta mendukung kesiapan karier siswa SMA/SMK melalui pelatihan analisis data dasar berbasis Python dengan pendekatan praktik langsung. Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Komputer Universitas LIA dengan melibatkan 11 siswa dari tiga sekolah mitra di Kecamatan Pancoran, Jakarta Selatan. Metode pelaksanaan meliputi ceramah, demonstrasi, praktik terbimbing, dan diskusi reflektif. Evaluasi program dilakukan melalui pre-test, post-test, dan survei kepuasan peserta. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman yang substansial, dengan rata-rata nilai peserta meningkat dari 38,2 menjadi 84,8 serta nilai N-Gain sebesar 0,75 yang menunjukkan efektivitas pembelajaran tinggi. Tingkat kepuasan peserta juga menunjukkan hasil sangat positif dengan skor rata-rata 4,54 dari skala 5. Program ini berhasil meningkatkan pemahaman peserta mengenai konsep data, pengolahan data berbasis Python, dan visualisasi data dasar. Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan keterampilan digital berbasis praktik

dapat menjadi strategi efektif untuk memperkuat kompetensi digital siswa menghadapi tantangan akademik dan profesional di masa depan.

**Kata kunci:** literasi digital; analisis data; Python; kesiapan karier; pengabdian masyarakat

## Pendahuluan

Transformasi digital telah mengubah lanskap pendidikan dan dunia kerja secara signifikan, menjadikan kompetensi digital sebagai keterampilan penting bagi generasi muda. Perkembangan teknologi berbasis data, kecerdasan buatan, dan otomatisasi menuntut individu tidak hanya mampu menggunakan perangkat digital, tetapi juga memiliki kemampuan analitis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis informasi (Pramod, 2025; Shen et al., 2025). Dalam konteks pendidikan menengah, penguatan kompetensi digital menjadi semakin penting karena fase ini merupakan tahap persiapan menuju pendidikan tinggi maupun dunia kerja.

Meskipun akses terhadap teknologi digital di kalangan siswa terus meningkat, pemanfaatannya masih cenderung terbatas pada aktivitas komunikasi dan hiburan, sementara penggunaan teknologi untuk kegiatan akademik dan pengembangan keterampilan produktif masih relatif rendah (Bruni & Murgia, 2025; Wahyuni et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara akses teknologi dan kemampuan digital produktif, yang berpotensi memengaruhi kesiapan siswa dalam menghadapi tuntutan lingkungan belajar dan kerja yang semakin terdigitalisasi.

Salah satu kompetensi yang semakin relevan dalam era digital adalah kemampuan dasar analisis data. Data telah menjadi elemen penting dalam berbagai sektor, sehingga kemampuan memahami, mengolah, dan menginterpretasikan data menjadi keterampilan yang bernilai tinggi (Panesar & Minaei-Bidgoli, 2023). Pengenalan keterampilan ini sejak pendidikan menengah dapat membantu siswa mengembangkan pola pikir analitis dan meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi tantangan akademik maupun profesional di masa depan (Alkan et al., 2025).

Dalam pembelajaran keterampilan digital, pendekatan berbasis praktik (*hands-on learning*) dinilai efektif karena memberikan pengalaman langsung yang meningkatkan keterlibatan, pemahaman konseptual, dan kemampuan aplikatif peserta (Impedovo, 2025). Dalam konteks analisis data, Python menjadi salah satu perangkat yang relevan untuk pembelajaran tingkat dasar karena relatif mudah dipelajari oleh pemula, fleksibel, dan широко digunakan dalam praktik analisis data modern (Panesar & Minaei-Bidgoli, 2023).

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan bersama mitra, siswa SMA/SMK di wilayah Kecamatan Pancoran, Jakarta Selatan, telah memiliki akses terhadap perangkat digital, tetapi belum banyak memperoleh kesempatan mengikuti pelatihan yang secara khusus mengembangkan keterampilan analisis data dan pemanfaatan teknologi secara produktif. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dalam bentuk pelatihan analisis data dasar berbasis Python untuk meningkatkan literasi digital siswa sekaligus memperkenalkan keterampilan digital yang relevan dengan tantangan pendidikan dan dunia kerja di era transformasi digital.

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta mengenai konsep dasar data, membekali keterampilan awal analisis data menggunakan Python, serta memperkuat kesadaran peserta terhadap pentingnya kompetensi digital sebagai bagian dari kesiapan menghadapi tantangan masa depan.

## Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan pelatihan partisipatif berbasis *hands-on learning*, yang menekankan keterlibatan aktif peserta melalui praktik langsung, demonstrasi, diskusi, dan refleksi pembelajaran. Pendekatan ini dipilih karena efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan teknis peserta, khususnya dalam pembelajaran teknologi dan analisis data yang membutuhkan pengalaman praktik secara langsung. Metode *hands-on learning* memungkinkan peserta tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi juga membangun pemahaman melalui pengalaman eksploratif dan penyelesaian tugas berbasis praktik.

Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Komputer Universitas LIA, Jakarta Selatan, dengan sasaran siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di wilayah Kecamatan Pancoran. Sebanyak 11 peserta terlibat dalam kegiatan ini, yang berasal dari SMK Cyber Jakarta, SMK Karya Teladan, dan SMA Fatahillah. Pemilihan peserta dilakukan melalui koordinasi dengan mitra wilayah dan sekolah dengan mempertimbangkan minat peserta terhadap teknologi digital dan kesiapan mengikuti pelatihan berbasis komputer.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan selama tiga hari dengan tahapan yang terstruktur, meliputi tahap persiapan, pelaksanaan inti, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, tim pelaksana melakukan koordinasi dengan mitra untuk identifikasi kebutuhan, penentuan peserta, penyusunan materi, serta penyiapan sarana pendukung kegiatan. Materi pelatihan dirancang secara bertahap agar sesuai dengan tingkat pemahaman peserta pada jenjang pendidikan menengah.

Tahap pelaksanaan inti terdiri atas tiga sesi utama. Sesi pertama difokuskan pada pengenalan konsep dasar data, informasi, dan *insight*, serta pengenalan dasar pemrograman Python sebagai alat analisis data. Sesi kedua berfokus pada praktik eksplorasi data (*data exploration*) dan pembersihan data (*data cleaning*) menggunakan dataset sederhana yang relevan dengan konteks pembelajaran peserta. Sesi ketiga diarahkan pada praktik visualisasi data dan simulasi penyajian informasi dalam bentuk dashboard sederhana untuk membantu peserta memahami proses interpretasi data secara visual.

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif melalui instrumen *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Instrumen evaluasi terdiri atas 15 butir pertanyaan yang mencakup konsep dasar data, logika analisis, serta pemahaman penggunaan Python untuk analisis data sederhana. Selain itu, evaluasi persepsi peserta dilakukan melalui survei kepuasan menggunakan skala Likert lima poin untuk menilai aspek kualitas materi, kompetensi narasumber, metode penyampaian, fasilitas pelatihan, durasi kegiatan, dan manfaat program secara keseluruhan.

Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* untuk melihat tingkat peningkatan pemahaman peserta. Sementara itu, hasil survei kepuasan dianalisis menggunakan nilai rata-rata skor setiap indikator untuk menggambarkan persepsi peserta terhadap kualitas pelaksanaan kegiatan. Melalui pendekatan ini, efektivitas kegiatan pengabdian dapat dievaluasi secara terukur baik dari aspek capaian pembelajaran maupun kepuasan peserta terhadap program yang dilaksanakan.

## Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan literasi digital dan kesiapan karier siswa SMA/SMK melalui pelatihan analisis data dasar berbasis Python. Program dilaksanakan selama tiga hari di Laboratorium Komputer Universitas LIA dengan melibatkan 11 peserta yang berasal dari tiga sekolah mitra di wilayah Kecamatan Pancoran, yaitu SMK Cyber Jakarta, SMK Karya Teladan, dan SMA Fatahillah. Pelaksanaan kegiatan dirancang secara bertahap agar peserta memperoleh pengalaman belajar yang sistematis, dimulai dari pengenalan konsep dasar hingga praktik penerapan analisis data sederhana.

## 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahap awal kegiatan diawali dengan sesi orientasi dan pengenalan konsep dasar mengenai data, informasi, dan pentingnya keterampilan digital dalam konteks pendidikan dan dunia kerja. Pada sesi ini, peserta diberikan pemahaman mengenai bagaimana data digunakan dalam pengambilan keputusan serta peran analisis data dalam berbagai bidang pekerjaan modern. Tahap ini penting untuk membangun *awareness* peserta bahwa teknologi tidak hanya digunakan untuk konsumsi informasi, tetapi juga sebagai alat produktif untuk pemecahan masalah.



**Gambar 1.** Pelaksanaan kegiatan

Tahap berikutnya merupakan sesi praktik inti yang difokuskan pada pengenalan dasar Python untuk analisis data. Peserta diperkenalkan pada struktur dasar pemrograman, penggunaan pustaka sederhana untuk pengolahan data, serta praktik eksplorasi dataset. Materi dilanjutkan dengan proses *data cleaning*, di mana peserta belajar mengenali data yang tidak lengkap, inkonsisten, atau tidak relevan. Kegiatan ini memberikan pengalaman langsung dalam memahami kualitas data sebagai fondasi pengambilan keputusan berbasis informasi.

Pada sesi akhir, peserta melakukan visualisasi data sederhana menggunakan grafik dan diagram untuk menyajikan informasi secara lebih mudah dipahami. Selain itu, peserta juga diperkenalkan pada simulasi dashboard sederhana untuk menunjukkan bagaimana hasil analisis data dapat digunakan sebagai media interpretasi visual. Pendekatan ini memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan mendekati praktik nyata dalam dunia kerja digital.

## 2. Evaluasi Peningkatan Pemahaman Peserta

Efektivitas kegiatan dievaluasi melalui perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test*. Evaluasi ini dilakukan untuk mengukur perubahan tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan selama pelatihan.

**Tabel 1.** Perbandingan Hasil Evaluasi Pembelajaran

Indikator	Nilai
Jumlah peserta	11
Jumlah soal evaluasi	15
Rata-rata pre-test	38,2
Rata-rata post-test	84,8
Peningkatan skor	46,6
N-Gain	0,75 (Tinggi)

Berdasarkan Tabel 1, terjadi peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Nilai rata-rata *pre-test* sebesar 38,2 menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta dalam memahami konsep dasar analisis data dan penggunaan Python masih relatif rendah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa meskipun peserta telah terbiasa menggunakan perangkat digital dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan teknologi untuk aktivitas produktif dan analitis masih belum optimal.

Setelah mengikuti pelatihan, nilai rata-rata *post-test* meningkat menjadi 84,8 dengan kenaikan sebesar 46,6 poin. Nilai *N-Gain* sebesar 0,75 menunjukkan efektivitas pembelajaran dalam kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan *hands-on learning* memberikan pengalaman belajar yang efektif karena peserta terlibat langsung dalam eksplorasi data, praktik analisis, serta penyelesaian tugas berbasis aplikasi.

### 3. Evaluasi Kepuasan Peserta

Selain evaluasi capaian pembelajaran, persepsi peserta terhadap kualitas pelaksanaan kegiatan juga diukur melalui survei kepuasan menggunakan skala Likert lima poin.

**Tabel 2.** Hasil Evaluasi Kepuasan Peserta

Aspek Evaluasi	Skor Rata-rata
Kesesuaian materi	4,61
Kompetensi narasumber	4,73
Kejelasan penyampaian	4,55
Fasilitas pelatihan	4,42
Manfaat kegiatan	4,82
Durasi kegiatan	4,08
Kepuasan keseluruhan	4,54

Berdasarkan Tabel 2, tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan berada pada kategori sangat baik. Aspek manfaat kegiatan memperoleh skor tertinggi sebesar 4,82, yang menunjukkan bahwa peserta merasakan manfaat nyata dari pelatihan dalam meningkatkan keterampilan dan wawasan mereka mengenai teknologi digital. Kompetensi narasumber juga memperoleh penilaian tinggi, yang menunjukkan bahwa penyampaian materi dinilai efektif dan mudah dipahami.

Aspek durasi kegiatan memperoleh skor relatif lebih rendah dibandingkan indikator lain, meskipun tetap berada pada kategori baik. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan peserta terhadap durasi pelatihan yang lebih panjang agar materi dapat dipelajari secara lebih mendalam. Temuan ini penting sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan program serupa di masa mendatang.

#### 4. Dampak Kegiatan terhadap Literasi Digital dan Kesiapan Karier

Secara keseluruhan, hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis peserta dalam memahami dasar analisis data, tetapi juga memperkuat literasi digital sebagai bagian dari kesiapan karier. Peserta mulai memahami bahwa keterampilan digital tidak terbatas pada penggunaan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir analitis, interpretasi data, dan penyajian informasi.

Peningkatan ini penting karena kesiapan karier di era transformasi digital menuntut kompetensi multidimensi yang mencakup kemampuan teknis, adaptabilitas teknologi, dan pola pikir berbasis data. Temuan ini sejalan dengan Pramod (2025) yang menyatakan bahwa literasi digital berkontribusi signifikan terhadap kesiapan individu dalam menghadapi lingkungan kerja berbasis teknologi. Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa intervensi berbasis pelatihan praktis dapat menjadi strategi efektif dalam memperkuat kompetensi digital siswa sekolah menengah sekaligus mendukung kesiapan mereka menghadapi tantangan dunia pendidikan lanjutan maupun dunia kerja.

### Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan analisis data dasar berbasis Python bagi siswa SMA/SMK di wilayah Kecamatan Pancoran telah berhasil dilaksanakan dengan baik sebagai upaya peningkatan literasi digital dan kesiapan karier peserta di era transformasi digital. Program ini memberikan intervensi edukatif yang relevan terhadap kebutuhan peningkatan kompetensi digital generasi muda, khususnya dalam pemanfaatan teknologi secara produktif untuk pengolahan, analisis, dan interpretasi data.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman peserta, yang ditunjukkan oleh kenaikan nilai rata-rata *pre-test* dari 38,2 menjadi 84,8 pada *post-test*, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,75 yang termasuk kategori tinggi. Selain itu, hasil survei kepuasan menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat baik dengan rata-rata skor kepuasan keseluruhan sebesar 4,54 dari skala 5. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan *hands-on learning* yang diterapkan efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta, memperkuat pemahaman konseptual, dan membangun keterampilan digital dasar secara aplikatif.

Secara substantif, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis peserta dalam penggunaan Python untuk analisis data sederhana, tetapi juga menumbuhkan kesadaran mengenai pentingnya keterampilan digital, berpikir analitis, dan pemanfaatan data sebagai bagian dari kesiapan menghadapi dunia pendidikan lanjutan maupun dunia kerja. Dengan demikian, program ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis pelatihan teknologi praktis dapat menjadi strategi yang efektif dalam memperkuat kapasitas digital siswa sekolah menengah.

Ke depan, kegiatan serupa disarankan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan dengan cakupan peserta yang lebih luas, durasi pelatihan yang lebih intensif, serta pengembangan materi pada tingkat yang lebih lanjut agar dampak peningkatan kompetensi digital dapat berlangsung secara lebih optimal dan berkelanjutan.

## Daftar Pustaka

Alkan, B. B., Inal, G., Karakus, L., & Alkan, N. (2025). Shaping the future of education: School principals' views on AI, big data and robot teachers. *AI & Society*. <https://doi.org/10.1007/s00146-025-02570-w>

Antonazzo, L., & Peters, S. (2025). Human capital readiness in vocational education for the digital economy: Emerging perspectives from workforce transformation. *International Journal of Training and Development*. <https://doi.org/10.1111/ijtd.70025>

Bruni, F., & Murgia, E. (2025). Pursuing information literacy using AI: Exploring digital literacy and responsible technology use in education. *AI in Early Education*, 97–114. <https://doi.org/10.1002/9781394352821.ch06>

Impedovo, M. A. (2025). Hands-on learning and experiential approaches in digital education: Enhancing student engagement and applied competencies. *Education Sciences*, 15(2), 184. <https://doi.org/10.3390/educsci15020184>

Panesar, A., & Minaei-Bidgoli, B. (2023). Project-based learning and AI for high school students: A curriculum to introduce Python and machine learning concepts. *AI Open*, 4, 13–25. <https://doi.org/10.1016/j.aiopen.2023.01.002>

Pramod, D. (2025). Decoding responsible AI use: The influence of digital literacy and ethical awareness. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2592371>

Shen, Y., Huang, G., Le, H., Yu, S., & Xu, M. (2025). Cloud for youth: An implementation research of cloud-based solutions for bridging the digital divide in education. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.70037>

Wahyuni, S. A., Putri, A. T., Nurfalah, H. K., Cahyaningrum, A., & Aliyah, A. (2025). Pengenalan e-business bagi siswa SMK sebagai upaya meningkatkan literasi digital. *Pena Ilmiah PKM*, 1(1), 6–10.

Muttaqi, F., Alfaujianto, M., Surahmat, A., & Zogara, L. U. (2025). *Peningkatan kompetensi desain antarmuka pengguna melalui pelatihan UI/UX di SMKN 6 Tangerang Selatan*. Jurnal Relawan dan Pengabdian Masyarakat REDI.

Yoyet, E. (2025). Sosialisasi pendidikan vokasi kepada siswa SMA untuk meningkatkan kesadaran karier dan literasi digital. *Cendikia: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(2), 115–124.

Nurwati, N., & Dalimunthe, R. A. (2025). Pengenalan konsep big data dan analisis data untuk siswa SMA melalui kegiatan pengabdian masyarakat. *Jurnal Pendidikan Sains, Teknologi dan Matematika*, 5(2), 150–158.

