

PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON OLEH SISWA SMK LETRIS INDONESIA

**Gerry Sastro, Andi Nur Rahman, Ilmadi, Dewi Apriliani, Nurholisah, Sania Chelsy
Simarmata, Stefania Safitri Yulita Dina**

Program Studi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Pamulang, e-mail:
dosen00544@unpam.ac.id

Disubmit : 01/08/24 | Diterima : 22/08/24 | Diterbitkan : 03/09/24

ABSTRACT

This community service project aimed to enhance students' computational skills at SMK Letris Indonesia, Tangerang Selatan-Banten by teaching them to solve systems of linear equations with two variables using the Python programming language. The primary objective was to address the student's difficulties in understanding and solving these mathematical problems manually and introduce them to practical programming applications. The implementation method included a series of workshops and hands-on training sessions where students learned the basics of Python programming and applied it to solve linear equations. The results showed significant improvement in the student's ability to solve such equations, as evidenced by their pre-test and post-test scores. The project not only increased their mathematical proficiency but also sparked their interest in programming, which is crucial for their future career prospects.

Keywords: python programming, linear equations, computational skills

ABSTRAK

Proyek pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan komputasi siswa di SMK Letris Indonesia, Tangerang Selatan-Banten dengan mengajarkan mereka menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel menggunakan bahasa pemrograman Python. Tujuan utamanya adalah mengatasi kesulitan siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika ini secara manual serta memperkenalkan aplikasi praktis pemrograman. Metode pelaksanaan mencakup serangkaian lokakarya dan sesi pelatihan langsung di mana siswa belajar dasar-dasar pemrograman Python dan menerapkannya untuk menyelesaikan persamaan linear. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan siswa menyelesaikan persamaan tersebut, seperti yang dibuktikan oleh skor pre-test dan post-test mereka. Proyek ini tidak hanya meningkatkan kemampuan matematika mereka tetapi juga membangkitkan minat mereka dalam pemrograman, yang sangat penting untuk prospek karir mereka di masa depan.

Kata Kunci : pemrograman Python, persamaan linear, keterampilan komputasi

Pendahuluan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk meningkatkan keterampilan komputasi dan pemahaman matematika siswa SMK Letris Indonesia, Tangerang Selatan-Banten. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, pemrograman komputer telah

menjadi salah satu keterampilan yang sangat diperlukan di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Namun, banyak siswa yang masih menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar Matematika khususnya dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.

Profil mitra kegiatan ini adalah siswa SMK Letris Indonesia yang memiliki latar belakang pendidikan menengah kejuruan dengan fokus pada teknologi dan industri. Masalah utama yang dihadapi mitra adalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan alat bantu komputasi untuk menyelesaikan masalah matematika kompleks. Solusi yang ditawarkan melalui kegiatan ini adalah pelatihan dan pendampingan dalam penggunaan Python untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.

Target utama yang ingin dicapai adalah peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep persamaan linear dan kemampuan mereka dalam menggunakan Python untuk menyelesaikan masalah tersebut. Analisis situasi menunjukkan bahwa dengan peningkatan keterampilan ini, siswa akan memiliki keunggulan kompetitif dalam dunia kerja yang semakin membutuhkan keterampilan komputasi dan pemrograman.

Pada tahap awal kegiatan, dilakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk menentukan jadwal dan materi yang akan disampaikan. Lokasi pelaksanaan adalah di SMK Letris Indonesia dengan partisipan utama adalah siswa kelas X. Melalui kegiatan pengabdian ini, diharapkan siswa tidak hanya mampu menyelesaikan masalah matematika secara manual tetapi juga dapat mengaplikasikan teknologi untuk menyelesaikan masalah secara efisien dan efektif.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pendidikan di SMK Letris Indonesia serta mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di masa depan dengan keterampilan yang relevan.

Berdasarkan latar belakang yang diberikan, permasalahan utama yang dihadapi oleh siswa SMK Letris Indonesia adalah:

- a. Keterbatasan pemahaman konsep matematika dasar: Siswa mengalami

kesulitan dalam memahami konsep sistem persamaan linear dua variabel.

- b. Kurangnya keterampilan komputasi: Siswa belum memiliki keterampilan yang memadai dalam menggunakan alat bantu komputasi untuk menyelesaikan masalah matematika.
- c. Kesenjangan antara teori dan praktik: Siswa kesulitan menghubungkan konsep matematika yang dipelajari dengan penerapannya dalam kehidupan nyata, khususnya dalam konteks pemrograman.

Topik ini dirasa memiliki urgensi yang tinggi dikarenakan:

1. Perkembangan teknologi: Dunia kerja saat ini menuntut individu yang memiliki keterampilan komputasi yang kuat.
2. Persaingan global: Keterampilan pemrograman menjadi keunggulan kompetitif bagi lulusan SMK.
3. Efisiensi dalam pemecahan masalah: Penggunaan Python dapat mempercepat dan meningkatkan akurasi dalam menyelesaikan masalah matematika.

Langkah-langkah solusi yang diusulkan meliputi beberapa tahapan penting dalam pembelajaran pemrograman dan penerapannya dalam menyelesaikan masalah matematika. Pertama, siswa akan diperkenalkan dengan dasar-dasar pemrograman Python, mencakup sintaks, variabel, operator, dan struktur kontrol. Setelah memahami konsep dasar ini, siswa kemudian diajak untuk memvisualisasikan persamaan linear dengan memanfaatkan library seperti Matplotlib, sehingga mereka dapat melihat langsung hubungan antara persamaan dan grafik yang merepresentasikannya. Selanjutnya, siswa akan diajarkan cara menulis program Python untuk menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan metode eliminasi Gauss atau substitusi. Untuk memperkuat pemahaman mereka, contoh-contoh penerapan dalam masalah nyata seperti masalah campuran, gerak, atau keuangan akan diberikan, yang memungkinkan siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks dunia nyata. Terakhir,

pendampingan secara terus-menerus akan disediakan, baik secara individual maupun kelompok, agar siswa memiliki kesempatan untuk bertanya dan mengatasi kesulitan yang mungkin mereka temui selama proses pembelajaran. Pendekatan konstruktivisme menekankan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif ketika siswa secara aktif membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung. Dalam hal ini, penggunaan Python memungkinkan siswa untuk bereksperimen dan menyaksikan secara langsung hasil dari perhitungan mereka, yang memperkuat pemahaman mereka. Selain itu, pembelajaran berbasis masalah berperan penting dalam meningkatkan motivasi siswa, di mana mereka dihadapkan pada masalah nyata yang menuntut penerapan pengetahuan yang telah mereka miliki. Lebih jauh lagi, visualisasi konsep matematika melalui pemrograman memberikan keuntungan tambahan dengan mempermudah pemahaman terhadap konsep-konsep yang abstrak, menjadikannya lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa. Langkah-langkah solusi yang diusulkan meliputi beberapa tahapan penting dalam pembelajaran pemrograman dan

penerapannya dalam menyelesaikan masalah matematika. Pertama, siswa akan diperkenalkan dengan dasar-dasar pemrograman Python, mencakup sintaks, variabel, operator, dan struktur kontrol. Setelah memahami konsep dasar ini, siswa kemudian diajak untuk memvisualisasikan persamaan linear dengan memanfaatkan *library* seperti Matplotlib, sehingga mereka dapat melihat langsung hubungan antara persamaan dan grafik yang merepresentasikannya. Selanjutnya, siswa akan diajarkan cara menulis program Python untuk menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan metode eliminasi Gauss atau substitusi. Untuk memperkuat pemahaman mereka, contoh-contoh penerapan dalam masalah nyata seperti masalah campuran, gerak, atau keuangan akan diberikan, yang memungkinkan siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks dunia nyata. Terakhir, pendampingan secara terus-menerus akan disediakan, baik secara individual maupun kelompok, agar siswa memiliki kesempatan untuk bertanya dan mengatasi kesulitan yang mungkin mereka temui selama proses pembelajaran.



Gambar 1 Penyerahan Plakat Oleh Ketua Tim Pengabdi kepada Kepala SMK Letris Indonesia

Metode Pelaksanaan

Pengabdian ini dilaksanakan di SMK Letris Indonesia Ciputat, Tangerang Selatan pada tanggal 30 April 2024, dengan partisipan terdiri dari 26 siswa kelas X Akuntansi. Lokasi kegiatan mencakup Aula untuk pembukaan, ruang kelas X Akuntansi untuk penyampaian materi Persamaan Linear, dan Lab Komputer untuk praktik pemrograman Python. Bahan dan alat yang digunakan meliputi modul pembelajaran, komputer, dan perangkat lunak Python.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah melalui presentasi materi, diskusi, dan tanya jawab tentang minat belajar matematika. Pada tahap pertama, siswa diberikan penjelasan tentang penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel menggunakan Bahasa pemrograman Python, dengan bimbingan dasar mengenai persamaan linear dan variabel. Tahap kedua mendorong siswa untuk lebih proaktif dalam memahami materi melalui diskusi kelas dan partisipasi aktif. Pada tahap ketiga, pemahaman siswa terhadap materi diuji melalui diskusi dan latihan soal secara manual sebelum beralih ke penerapan menggunakan Python, dengan bimbingan langkah demi langkah dalam menulis dan menjalankan program.



Gambar 3 Presentasi Materi SPLDV

Tahap keempat melibatkan latihan interaktif melalui permainan kelompok untuk menyelesaikan soal menggunakan Python, dengan tujuan meningkatkan minat dan motivasi siswa. Evaluasi dilakukan pada tahap kelima melalui tes dan diskusi untuk menilai pemahaman dan kemampuan siswa

dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel menggunakan Python.



Gambar 2 Praktek Penyelesaian SPLDV Menggunakan Python

Keberhasilan kegiatan diukur menggunakan pre-test dan post-test untuk menilai peningkatan pemahaman siswa, serta jumlah partisipan yang dapat menyelesaikan soal dan menulis program Python dengan benar. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan. Hasilnya menunjukkan peningkatan keterampilan matematika dan pemrograman siswa, serta solusi nyata untuk permasalahan mitra.

Kontribusi yang diberikan oleh mitra meliputi penyediaan fasilitas dan partisipasi aktif dalam kegiatan. Kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberi pelatihan tetapi juga memberdayakan siswa melalui praktik kerja yang menghasilkan produk sesuai standar. Kendali keberlangsungan kegiatan dijaga melalui kerjasama dengan pihak sekolah untuk memastikan keterampilan yang diperoleh siswa dapat terus diterapkan dan dikembangkan setelah kegiatan selesai.

Evaluasi dalam kegiatan ini mencakup beberapa domain penting. Pertama, evaluasi pemahaman konsep matematika dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa terhadap sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), serta kemampuan mereka dalam menerapkan dan menjelaskan konsep ini, baik secara manual maupun menggunakan Python. Kedua, keterampilan pemrograman Python dinilai berdasarkan penguasaan sintaks, kemampuan menulis program, dan penyelesaian masalah SPLDV.

Ketiga, minat dan motivasi belajar siswa dievaluasi melalui partisipasi, antusiasme, dan perubahan sikap terhadap matematika dan pemrograman. Keempat, efektivitas metode pembelajaran dievaluasi melalui presentasi materi, diskusi, latihan, dan permainan kelompok. Kelima, kontribusi terhadap mitra, dalam hal ini SMK Letris Indonesia, dinilai berdasarkan pemenuhan kebutuhan mitra dan kerjasama dalam pelaksanaan kegiatan. Terakhir, kelangsungan kegiatan dinilai melalui kemampuan siswa menerapkan keterampilan yang diperoleh dan potensi pengembangan kegiatan di masa mendatang.

```
import numpy as np

# Misalkan kita memiliki SPLDV:
# 2x + y = 13
# 3x + 2 = 22

A = np.array([[2, 1], [3, 2]]) # Matriks koefisien
B = np.array([13, 22])         # Vektor konstanta

# Solusi dari SPLDV
X = np.linalg.solve(A, B)

print('solusi spldv')
print(X)
```

solusi spldv
[4. 5.]

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan tujuan meningkatkan pemahaman siswa tentang penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) menggunakan bahasa pemrograman Python. Berikut adalah hasil dan pembahasan dan kegiatan yang telah dilakukan:

1. Peningkatan Minat dan Pemahaman Siswa

Sebelum kegiatan dimulai, dilakukan pre-test untuk menilai pemahaman awal siswa tentang SPLDV. Hasil pre-test menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan dalam memahami konsep dasar SPLDV. Namun, setelah sesi presentasi dan diskusi, serta bimbingan praktis menggunakan Python, terjadi peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa. Nilai post-test menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 40% dibandingkan pre-test. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengajaran yang diterapkan berhasil meningkatkan minat dan pemahaman siswa.

2. Penerapan Pemrograman Python dalam Pembelajaran SPLDV

Pada tahap praktik di Lab Komputer, siswa diajarkan cara menggunakan Python untuk menyelesaikan SPLDV. Melalui bimbingan langkah demi langkah, siswa berhasil menulis dan menjalankan program Python yang dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel. Hasil praktik menunjukkan bahwa 85% siswa dapat menyelesaikan soal dengan benar menggunakan program Python yang mereka buat. Berikut adalah contoh hasil program Python yang dibuat oleh siswa untuk menyelesaikan SPLDV:

3. Interaksi dan Kerjasama dalam Kelompok

Latihan interaktif melalui permainan kelompok membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan meningkatkan interaksi antar siswa. Setiap kelompok bekerja sama untuk menyelesaikan soal- soal SPLDV menggunakan Python, dan kelompok yang menyelesaikan soal dengan benar dan cepat diberikan poin. Aktivitas ini tidak hanya meningkatkan kompetisi sehat tetapi juga membangun kerjasama tim.

4. Evaluasi dan Umpan Balik

Evaluasi akhir dilakukan untuk menilai sejauh mana siswa memahami dan mampu menerapkan konsep SPLDV menggunakan Python. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 90% siswa telah menguasai materi dengan baik. Umpan balik dari siswa juga sangat positif, mereka merasa bahwa penggunaan Python dalam pembelajaran matematika membuat materi lebih mudah dipahami dan lebih menarik. Berikut adalah contoh tabel hasil pre-test dan post-test:

Peserta	Nilai Pretest	Nilai Posttest
Siswa 1	40	80
Siswa 2	50	85
Siswa 3	30	70
Siswa 4	45	90
Siswa 5	35	75

Tabel di atas menunjukkan peningkatan nilai yang signifikan setelah mengikuti kegiatan pengabdian. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Metode pengajaran yang interaktif dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap SPLDV. Diharapkan keterampilan yang diperoleh siswa dalam menggunakan Python untuk menyelesaikan masalah matematika dapat terus dikembangkan dan diterapkan dalam berbagai situasi akademik dan profesional di masa depan.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Peningkatan ini tidak hanya berdampak pada prestasi akademik, tetapi juga pada minat belajar siswa, serta memberikan mereka keterampilan komputasional yang sangat relevan untuk masa depan mereka. Dengan bekal ini, siswa siap menghadapi tantangan di dunia pendidikan dan kerja yang semakin digital.

Simpulan

Kegiatan ini menunjukkan bahwa penggunaan Python dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berhasil meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan. Terdapat peningkatan drastis dari nilai pre-test ke post-test, yang menegaskan efektivitas metode ini.

Siswa tidak hanya memahami konsep SPLDV, tetapi juga mampu menerapkannya dalam bentuk program Python. Hal ini membuktikan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif yang nyata pada proses belajar siswa dan berhasil mencapai tujuan kegiatan ini.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada SMK Letris Indonesia Ciputat, Tangerang Selatan, yang telah memberikan kesempatan dan dukungan untuk terlaksananya kegiatan pengabdian ini. Terima kasih khusus kami sampaikan kepada Kepala Sekolah, Bapak/Ibu Guru, dan seluruh staf yang telah membantu memfasilitasi kegiatan ini dengan baik. Kami juga berterima kasih kepada para siswa kelas X Akuntansi yang telah berpartisipasi dengan antusias dan aktif dalam setiap tahap kegiatan. Dukungan dan kerjasama dari semua pihak sangat berharga dalam keberhasilan kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Chun, Wesley. (2001). *Core Python Programming*. Prentice Hall Professional.
- Guna, Lucky Lucky Adi. (2022). Implementasi Prosedur dan Fungsi Dalam Bahasa Pemrograman Python. *Jurnal Portal Data*, 2(11).
- Hariyani, Sri, and Verena Cony Aldita. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Prosedur Newman. *Al- Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(1), 39-50.
- Liberna, Hawa. (2015). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui penggunaan metode IMPROVE pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(3).
- Lutz, Mark. (2001). *Programming Python*. O'Reilly Media, Inc.
- Matematika, A. P. (2022). Contoh Format Laporan PKM.
- UAD. (2013). Laporan Akhir Program Kreativitas Mahasiswa Pengabdian Kepada Masyarakat. Retrieved from <https://bimawa.uad.ac.id/wp->

content/uploads/2012/03/PKM-M-
contoh- laporan-kemajuan-2013-
didanai-2014- 4.pdf.

VanderPlas, J. (2016). Python Data Science
Handbook. O'Reilly Media.

