



**Invention: Journal Research and Education Studies  
Volume 6 Nomor 1 Maret 2025**

The Invention: Journal Research and Education Studies is published  
three (3) times a year

**(March, July and November)**

**Focus :** Education Management, Education Policy, Education  
Technology, Education Psychology, Curriculum Development,  
Learning Strategies, Islamic Education, Elementary Education

**LINK :** <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jres>

## Implementasi Software Python Terhadap Pembelajaran Matematika Tingkat SMA: Studi Literatur

Suwanto<sup>1</sup>, Nurhamidah Zega<sup>2</sup>, Annisa Fitri<sup>3</sup>, Muhammad Siddik<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Negeri Medan, Indonesia

### ABSTRACT

Perkembangan teknologi digital menuntut dunia pendidikan untuk beradaptasi, termasuk dalam proses pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Salah satu pendekatan yang mulai banyak digunakan adalah implementasi software Python sebagai alat bantu pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas dan tantangan implementasi Python dalam pembelajaran matematika melalui metode studi literatur dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Data diperoleh dari artikel ilmiah, prosiding, dan laporan penelitian yang diakses melalui berbagai basis data seperti Google Scholar dan Garuda. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan Python mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak matematika, khususnya melalui visualisasi fungsi dua variabel dan pemodelan grafik tiga dimensi. Selain itu, Python juga terbukti meningkatkan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah siswa. Data kuantitatif dari salah satu studi menunjukkan peningkatan skor rata-rata sebesar 31 poin antara pretest dan posttest setelah penerapan Python. Meski demikian, implementasi Python masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan perangkat dan pelatihan guru. Oleh karena itu, diperlukan dukungan kurikulum dan infrastruktur agar pemanfaatan Python dapat dioptimalkan dalam pembelajaran matematika yang adaptif dan relevan dengan tuntutan abad ke-21.

### Kata Kunci

*Python, Pembelajaran Matematika, SMA, Studi Literatur*

### Corresponding

Author: 

[suwantompd89@gmail.com](mailto:suwantompd89@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Di era digital seperti saat ini, integrasi teknologi ke dalam pembelajaran bukan lagi sekadar pelengkap, melainkan menjadi kebutuhan utama untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan daya tarik proses belajar-mengajar. Salah satu teknologi yang semakin banyak mendapat perhatian

dalam dunia pendidikan adalah bahasa pemrograman Python, terutama dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA).

Matematika merupakan mata pelajaran fundamental yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, dari dasar hingga perguruan tinggi. Disiplin ini tidak hanya penting dalam konteks akademik, tetapi juga sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang ilmu lain. Menurut Samsarif (2009), matematika membantu dalam berpikir logis dan sistematis. Istilah “matematika” sendiri berasal dari bahasa Yunani *mathein* atau *manthanein* yang berarti “mempelajari”, dan sangat erat kaitannya dengan kata Sanskerta *medha* atau *widya* yang berarti kecerdasan atau pengetahuan (Sri Subariah, 2006).

Pembelajaran matematika idealnya tidak hanya berfokus pada penguasaan rumus dan teknik, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. National Research Council (Cowan, 2006) menekankan pentingnya siswa untuk “melakukan” matematika melalui kegiatan memahami pola, menyusun dugaan, menalar, serta mengkomunikasikan ide-ide dan solusi. Untuk mendukung tujuan ini, pendekatan pembelajaran berbasis teknologi menjadi sangat relevan dan strategis.

Salah satu solusi inovatif adalah penggunaan Python sebagai alat bantu pembelajaran matematika. Python adalah bahasa pemrograman interpretatif yang bersifat open-source, dirancang oleh Guido van Rossum pada awal 1990-an. Bahasa ini mengedepankan keterbacaan kode dan kemudahan sintaks, sehingga sangat sesuai untuk digunakan oleh pemula, termasuk siswa SMA (Perkovic, 2012). Python juga didukung oleh pustaka (library) yang luas seperti NumPy, Matplotlib, dan SymPy, yang memungkinkan berbagai manipulasi matematika seperti kalkulus, aljabar simbolik, visualisasi grafik, hingga statistika komputasional.

Dalam konteks pendidikan, Python memungkinkan siswa melakukan visualisasi konsep abstrak matematika secara lebih konkret dan interaktif. Misalnya, dengan bantuan Matplotlib, siswa dapat menggambarkan fungsi dua variabel dalam bentuk grafik tiga dimensi, yang biasanya sulit divisualisasikan secara manual. Selain itu, Python memungkinkan integrasi pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) yang mengasah kreativitas dan logika siswa.

Sejumlah penelitian telah menunjukkan manfaat signifikan dari implementasi Python dalam pembelajaran matematika. Hidayat et al. (2025) melaporkan bahwa pelatihan Python di SMA Negeri Modal Bangsa Arun mampu meningkatkan keterampilan berpikir logis dan pemecahan masalah siswa. Surbakti et al. (2024) menemukan bahwa Python membantu siswa

memahami bentuk dan karakteristik fungsi dua peubah secara lebih mendalam. Python juga memungkinkan siswa untuk menulis kode program sederhana yang menyelesaikan sistem persamaan linear secara otomatis dan efisien (Linoh, 2025).

Namun demikian, keberhasilan integrasi Python dalam pembelajaran sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, pelatihan guru, dan dukungan kurikulum. Studi oleh Hady (2025) menunjukkan bahwa tantangan utama dalam penerapan Python di sekolah adalah keterbatasan perangkat keras, kurangnya pelatihan profesional untuk guru, serta belum adanya pengakuan resmi Python dalam struktur kurikulum SMA. Oleh karena itu, dukungan kebijakan, peningkatan literasi digital, serta penyediaan sarana dan prasarana menjadi faktor penting dalam mewujudkan pembelajaran matematika yang berbasis teknologi.

Dengan latar belakang tersebut, artikel ini disusun untuk mengkaji berbagai literatur yang membahas implementasi software Python dalam pembelajaran matematika di tingkat SMA. Fokus kajian meliputi manfaat, tantangan, serta strategi optimalisasi pemanfaatan Python sebagai media pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan zaman. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, kreatif, dan berbasis keterampilan abad ke-21.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengkaji implementasi software Python dalam pembelajaran matematika di tingkat SMA. Data diperoleh dari artikel ilmiah, prosiding, dan laporan penelitian yang diakses melalui Google Scholar, Garuda, dan database lainnya. Analisis data dilakukan secara tematik untuk menemukan pola penggunaan Python, efektivitasnya dalam pembelajaran, serta respons siswa dan guru terhadap penggunaannya. Ada beberapa langkah yang dilakukan dalam metode penelitian ini ialah:

### **1) Mengidentifikasi Literatur Relevan**

Identifikasi sumber-sumber literatur yang membahas pentingnya kemampuan berfikir komputasi dalam pendidikan matematika. Ini termasuk jurnal akademis, artikel penelitian, buku teks, dan literatur terkait lainnya.

### **2) Evaluasi Literatur**

Mengevaluasi literatur yang terkait dengan peran software matematika seperti Python dalam pengembangan kemampuan pembelajaran

matematika. Tinjau secara kritis teori-teori, temuan-temuan, dan pendekatan-pendekatan yang telah diajukan oleh peneliti sebelumnya.

3) Analisis Data

Lakukan analisis terperinci terhadap literatur yang dipilih, dengan fokus pada temuan-temuan yang relevan dengan peran Phyton dalam pengembangan kemampuan pembelajaran matematika. Identifikasi pola-pola, tren, dan kesimpulan yang dapat digunakan untuk memperdalam pemahaman tentang topik tersebut.

4) Sintesis Temuan

Sintesis temuan dari literatur yang dievaluasi untuk merangkum peran dan dampak penggunaan software matematika seperti Phyton dalam pengembangan kemampuan dalam pembelajaran matematika.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penggunaan Python dalam pembelajaran matematika terbukti sangat efektif dalam mempercepat proses penyelesaian masalah yang kompleks, seperti sistem persamaan linier dan pemodelan fungsi dua variabel. Python mampu mengotomatisasi perhitungan yang biasanya memakan waktu jika dilakukan secara manual, sehingga hasil yang diperoleh lebih cepat dan akurat. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang menunjukkan bahwa kode Python dapat menyelesaikan sistem persamaan linier dengan cepat dan efisien, serta menghasilkan visualisasi grafik dua dimensi yang memudahkan interpretasi solusi oleh siswa. (Surbakti, 2024). Python memungkinkan pembuatan kode yang fleksibel dan dapat digunakan untuk berbagai bentuk masalah matematika tanpa perlu mengubah struktur kode secara signifikan. Ini menghemat waktu dan tenaga dalam persiapan materi pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk lebih fokus pada konsep matematika daripada teknis pemrograman. Automasi ini juga memungkinkan penanganan data dan perhitungan yang besar secara efisien, yang sulit dilakukan secara manual.

Python juga menyediakan pustaka seperti Matplotlib, NumPy, dan SymPy yang memungkinkan pembuatan grafik dua dan tiga dimensi secara interaktif. Visualisasi ini mempercepat pemahaman konsep abstrak dalam matematika dengan mengubahnya menjadi bentuk yang lebih konkret dan mudah dipahami. Dengan demikian, siswa dapat lebih cepat menangkap inti masalah dan solusi, yang mendukung proses belajar yang lebih efisien (Hidayat, 2025). Oleh karena itu Python mampu menyelesaikan perhitungan matematika, seperti sistem persamaan linier, dengan kecepatan yang jauh lebih tinggi dibandingkan metode manual. Misalnya, kode Python dapat menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel dalam waktu kurang dari

satu detik, sementara kode yang lebih kompleks dengan fitur input fleksibel pun tetap efisien dalam waktu kurang dari 10 detik. Kecepatan ini sangat menguntungkan dalam konteks pembelajaran yang memerlukan banyak latihan soal dan variasi kasus, sekaligus mengurangi risiko kesalahan manusia (human error) dalam perhitungan manual. (Linoh,2025)

Selain efisiensi dan visualisasi, penggunaan Python juga mendorong siswa untuk berpikir kritis dan reflektif. Saat siswa terlibat langsung dalam menulis dan menjalankan kode, mereka tidak hanya mencari solusi, tetapi juga mengeksplorasi berbagai kemungkinan skenario dan dampak perubahan variabel dalam masalah matematika. Proses ini sejalan dengan prinsip pembelajaran berbasis inkuiri dan proyek (project-based learning), yang memperkuat keterampilan berpikir komputasional dan pemecahan masalah matematis secara mendalam. Python memiliki sintaks yang ekspresif dan mudah dibaca, sehingga memudahkan siswa maupun guru dalam memahami dan menulis kode. Hal ini mempercepat proses pembelajaran algoritma matematika dan pengembangan solusi komputasi tanpa harus terjebak pada kompleksitas bahasa pemrograman yang rumit. Keterbacaan kode ini juga meningkatkan kolaborasi antara siswa dan guru dalam proses belajar-mengajar (Hidayat, 2025).

Dan hal Implementasi Python dalam pembelajaran matematika membuat proses belajar juga menjadi lebih interaktif dan menarik. Siswa yang aktif menggunakan Python dalam praktik langsung cenderung lebih termotivasi dan terlibat dalam pembelajaran. Hal ini juga mendukung pendekatan STEM yang menekankan integrasi ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika secara terpadu. Dengan demikian, Python tidak hanya alat bantu, tetapi juga medium yang mengubah cara siswa belajar matematika menjadi lebih kontekstual dan aplikatif. (Hady, 2025).

Penggunaan Python tidak hanya menguntungkan siswa, tetapi juga membantu guru dalam menyampaikan materi dengan cara yang lebih inovatif dan efektif. Guru dapat memanfaatkan Python untuk membuat materi pembelajaran yang lebih interaktif dan adaptif sesuai kebutuhan siswa. Selain itu, penguasaan Python meningkatkan profesionalisme guru dalam bidang pedagogi digital, sehingga mereka mampu merancang pengalaman belajar yang lebih baik dan relevan dengan tuntutan abad 21. (Linoh, 2025)

Berdasarkan dari kutipan data studi literatur berikut di dapat bahwa terdapat signifikansi mengenai Sebelum dan sesudah penggunaan Software phyton dalam pembelajaran yang membutuh pemikiran logis dan pemecahan masalah di suatu sekolah di Banda Aceh.

| No | Nama                                | Pretest | Posttest | Posttest - Pretest |
|----|-------------------------------------|---------|----------|--------------------|
| 1  | Aimad Ayyash                        | 50      | 100      | 50                 |
| 2  | Akbar Reza Firdaus                  | 50      | 90       | 40                 |
| 3  | Alif Alfiansyah                     | 40      | 70       | 30                 |
| 4  | Aliy Rifqi                          | 30      | 60       | 30                 |
| 5  | Annisa Althaf                       | 70      | 100      | 30                 |
| 6  | Fathia Shaha Malik                  | 60      | 90       | 30                 |
| 7  | Frans Pratama Pramudya Zuhdi        | 40      | 70       | 30                 |
| 8  | Ikhsan Syah Ramadhan                | 60      | 90       | 30                 |
| 9  | Ikhwanul Fitra                      | 60      | 100      | 40                 |
| 10 | Imam Al Zarqawi                     | 60      | 90       | 30                 |
| 11 | Khairani Sasmi                      | 60      | 80       | 20                 |
| 12 | Khaisya Nadjira                     | 60      | 100      | 40                 |
| 13 | M. Qoria Salfifa                    | 60      | 100      | 40                 |
| 14 | M. Radhi Harianto                   | 60      | 90       | 30                 |
| 15 | M. Radja Rizky Umarmila<br>Wirawati | 60      | 90       | 30                 |
| 16 | Marzatillah                         | 40      | 70       | 30                 |
| 17 | Miranda Silvira                     | 60      | 100      | 40                 |
| 18 | Muhammad Ridha                      | 60      | 90       | 30                 |
| 19 | Qurratu Rizkia Amanda               | 40      | 80       | 40                 |
| 20 | Ravena Rezqir                       | 70      | 100      | 30                 |
| 21 | Syarif Meutiah Syawif               | 80      | 100      | 20                 |
| 22 | Ulya Alifah Syahriati               | 50      | 70       | 20                 |
| 23 | Zacky Avicenna                      | 60      | 80       | 20                 |
| 24 | Zaki Fuad                           | 40      | 90       | 50                 |
| 25 | Muhammad Taufiq                     | 40      | 80       | 40                 |
| 26 | M. Rizqi Ziaulia                    | 50      | 70       | 20                 |
| 27 | Zia Ulhaq                           | 60      | 80       | 20                 |
| 28 | M. Fajar                            | 50      | 70       | 20                 |
| 29 | Uswatunnisak                        | 60      | 90       | 30                 |
| 30 | Mariam Ulfa                         | 60      | 70       | 10                 |

Sumber tabel: Sultan Maulana, 2023.

Setelah Melakukan perhitungan Nilai Tabel dengan analisis deskriptif, Mean, Varians, dan Standart Deviasi di dapat bahwa hasil nilai Pre-Post Test aplikasi media pembelajaran bahasa pemrograman python setelah dihitung ditemukan nilai Rata-rata sebesar 31, Standar Deviasi sebesar 9,780934, dan varians sebesar 95,66667. Yang dimana hal ini menunjukkan perbedaan antara Penggunaan dan tidak penggunaan software Python itu Signifikan

#### Kesimpulan

Program Python merupakan alat yang efektif dan efisien dalam mendukung pembelajaran matematika di tingkat SMA, khususnya dalam

materi yang melibatkan fungsi dua variabel dan permukaan ruang. Implementasi Python dalam pembelajaran matematika meningkatkan keterampilan berpikir logis, pemecahan masalah, dan motivasi belajar siswa. Penggunaan Python juga memberikan manfaat bagi guru dan institusi pendidikan dalam mengembangkan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan relevan dengan perkembangan teknologi. Dari sudut pandang lain, Python menonjol dalam pembelajaran matematika karena kemampuannya menggabungkan kecepatan, akurasi, dan kemudahan penggunaan dalam satu platform yang fleksibel dan mudah diakses. Efisiensi ini tidak hanya terlihat pada aspek teknis penyelesaian soal, tetapi juga pada peningkatan pemahaman konsep, keterlibatan siswa, dan pengembangan keterampilan berpikir kritis serta komputasional. Dengan demikian, Python menjadi alat yang sangat efektif untuk mendukung pembelajaran matematika di era digital. Disarankan agar tenaga pendidik dan siswa memanfaatkan sumber daya pembelajaran Python yang tersedia secara online untuk memperkaya proses belajar mengajar matematika. Pelatihan dan pengenalan Python di SMA perlu terus dikembangkan agar siswa siap menghadapi tantangan pendidikan tinggi dan dunia kerja yang semakin digital dan berbasis teknologi.

## **KESIMPULAN**

Program Python merupakan alat yang efektif dan efisien dalam mendukung pembelajaran matematika di tingkat SMA, khususnya dalam materi yang melibatkan fungsi dua variabel dan permukaan ruang. Implementasi Python dalam pembelajaran matematika meningkatkan keterampilan berpikir logis, pemecahan masalah, dan motivasi belajar siswa. Penggunaan Python juga memberikan manfaat bagi guru dan institusi pendidikan dalam mengembangkan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan relevan dengan perkembangan teknologi. Dari sudut pandang lain, Python menonjol dalam pembelajaran matematika karena kemampuannya menggabungkan kecepatan, akurasi, dan kemudahan penggunaan dalam satu platform yang fleksibel dan mudah diakses. Efisiensi ini tidak hanya terlihat pada aspek teknis penyelesaian soal, tetapi juga pada peningkatan pemahaman konsep, keterlibatan siswa, dan pengembangan keterampilan berpikir kritis serta komputasional. Dengan demikian, Python menjadi alat yang sangat efektif untuk mendukung pembelajaran matematika di era digital. Disarankan agar tenaga pendidik dan siswa memanfaatkan sumber daya pembelajaran Python yang tersedia secara online untuk memperkaya proses belajar mengajar matematika. Pelatihan dan pengenalan Python di SMA perlu terus

dikembangkan agar siswa siap menghadapi tantangan pendidikan tinggi dan dunia kerja yang semakin digital dan berbasis teknologi.

## **PENGAKUAN**

Penulis menyampaikan terima kasih kepada rekan sejawat, serta kepada dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan masukan, kritik, serta saran yang membangun selama penyusunan artikel ini. Apresiasi juga diberikan kepada para peneliti dan penulis terdahulu yang karya-karyanya menjadi sumber rujukan penting dalam studi literatur ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aisyah, N., & Yahfizham, Y. (2024). Studi Literatur: Analisis Kemampuan Berfikir Komputasi Menggunakan Software Matematika Photomath Tingkat SMA. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, 2(3), 147-155.
- Irianti, N. P., Setiawan, R., & Jaya, F. C. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Segitiga Berdasarkan Prosedur Newman. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 5(1), 1-19.
- Harahap, H. S. (2024). Implementasi Phyton dalam matematika. *Mathematical and Data Analyticst*, 1(1), 1-8.
- Hidayat, A. T., Absa, M., Qausar, H., Setiawan, T., Fadieny, N., Hidayatsyah, H., & Elisyah, N. (2025). Pelatihan Dasar Pemrograman Python untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Logis dan Pemecahan Masalah di SMA Negeri Modal Bangsa Arun. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 4(1), 8-14.
- Jamil, A., Slamet, D., Fachriri, M. R., & Rosyani, P. (2023). Penerapan Phyton dalam penyelesaian perhitungan pertidaksamaan. *ALKHAWARIZMI: Jurnal Matematika, Algoritma dan Sains*, 1(1), 107-110.
- Linoh, C. (2025). Penyelesaian Sistem Persamaan Linier Menggunakan Bahasa Pemrograman Python. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1639-1648.
- Maulana, S. (2023). Analisis Perbandingan Penggunaan Aplikasi Media Pembelajaran Bahasa Pemrograman Python Untuk Peningkatan Pemahaman Algoritma Dan Pemrograman Pada Siswa Smk Dan Smp (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Siswondo, R., & Agustina, L. (2021). Penerapan strategi pembelajaran ekspositori untuk mencapai tujuan pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1), 33-40.

- Perkovic, L. (2012). Introduction to Computing Using Python: An. Binus University, 33-34.
- Resnawati, R., Fadjryani, F., Mardi, A. B., Najar, A. M., Abu, M., & Puspita, J. W. (2024). Pelatihan dan pendampingan pemrograman Python dalam meningkatkan kompetensi siswa SMKN 5 Palu. *Jurnal Pengabdian Farmasi dan Sains (JPFS)*, 2(2), 6-12.
- Surbakti, N. M., Angelyca, A., Talia, A., Perangin-Angin, C. B., Nainggolan, D. O., Friskauly, N. D., & Tumorang, S. R. B. (2024). Penggunaan Bahasa Pemrograman Python dalam Pembelajaran Kalkulus Fungsi Dua Variabel. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 2(3), 98-107.
- Yuliana, R. Y. (2016). PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG BERMAKNA. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 181-190.