

PENDEKATAN BEHAVIORISTIK DALAM PEMBELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN DENGAN PYTHON UNTUK MENGEMBANGKAN BERPIKIR SISTEMATIS MAHASISWA

Ryan Juppenny¹, Laela Rosidha², Fety Fitriana Hertika³, Nungki Restuningtyas Hardiyanti⁴
Muhammad Nur Fahmi⁵, Arief Rahman Yusuf⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6}Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Jl. Budi Utomo No.10, Ponorogo, Jawa Timur, Indonesia
Email: ryanjuppenny@gmail.com

Article History

Received: 25-01-2025

Revision: 17-02-2025

Accepted: 21-02-2025

Published: 23-02-2025

Abstract. This study aims to implement a behavioristic approach in learning algorithms and programming with Python and explore the factors supporting and hindering the process. The research uses a descriptive qualitative method with the subjects being students from the Mathematics Education Study Program. Data were collected through triangulation, which included observation, interviews, and documentation. The results indicate that the implementation of the behavioristic approach significantly improved students' systematic thinking skills, with an average increase of 25% in algorithm understanding and problem-solving skills. Seventy-five percent of students reported increased confidence in solving algorithm problems. These findings support the principle of positive reinforcement in behavioristic learning theory. This study recommends integrating the behavioristic approach into the curriculum and further research to explore individual factors affecting learning outcomes. Thus, this study contributes to the development of more effective teaching methods in mathematics education and programming.

Keywords: Behavioristic Approach, Algorithms and Programming With Python, Systematic Thinking Skills, Mathematics Education

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pendekatan behavioristik dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python serta mengeksplorasi faktor-faktor yang mendukung dan menghambat proses tersebut. Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan subjek mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. Data dikumpulkan melalui triangulasi, yang meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan penerapan pendekatan behavioristik secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir sistematis mahasiswa, dengan peningkatan rata-rata sebesar 25% dalam pemahaman algoritma dan pemecahan masalah. Sebanyak 75% mahasiswa melaporkan peningkatan kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah algoritma. Temuan ini mendukung prinsip penguatan positif dalam teori belajar behavioristik. Penelitian ini merekomendasikan integrasi pendekatan behavioristik dalam kurikulum pembelajaran serta penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi faktor-faktor individual yang mempengaruhi hasil belajar.

Kata Kunci: Pendekatan Behavioristik, Algoritma Pemrograman Python, Keterampilan Berpikir Sistematis, Pendidikan Matematika.

How to Cite: Juppenny, R., Rosidha, L., Hertika, F. F., Hardiyanti, R. R., Fahmi, M. N., & Yusuf, A. R. (2023). Pendekatan Behavioristik dalam Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman dengan Python untuk Mengembangkan Berpikir Sistematis Mahasiswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (1), 1721-1728. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i1.2655>

PENDAHULUAN

Pendekatan behavioristik dalam pembelajaran telah menjadi salah satu metode yang banyak digunakan untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Metode ini berfokus pada penguatan perilaku yang diinginkan melalui stimulus dan respons, yang memungkinkan siswa belajar melalui pengulangan dan latihan yang terstruktur (Mytra et al., 2022). Dalam konteks pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python, pendekatan ini sangat relevan karena membantu mahasiswa memahami konsep-konsep dasar pemrograman secara sistematis. (Fauziyah et al., 2024) menunjukkan bahwa penerapan teori belajar behavioristik dalam pembelajaran menghasilkan peningkatan hasil belajar yang signifikan ketika penguatan positif diberikan. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan behavioristik mampu mendukung pengembangan keterampilan pemrograman dasar dengan Python, sebuah bahasa pemrograman yang luas penggunaannya di berbagai bidang teknologi.

Pentingnya algoritma dan pemrograman dengan Python bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika tidak dapat diabaikan. Python dikenal sebagai bahasa pemrograman yang mudah dipelajari dan digunakan, sehingga ideal untuk pemula. (Bati, 2022) menyatakan bahwa integrasi Python dalam pendidikan guru sains dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah komputasional dan penguasaan teknologi informasi. Dengan menguasai Bahasa pemrograman Python, mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan teknis sekaligus kemampuan berpikir logis dan analitis yang esensial dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Hal ini sejalan dengan kebutuhan untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan dunia kerja yang berbasis teknologi dan semakin kompleks.

Berpikir sistematis merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki oleh mahasiswa, terutama dalam konteks pemecahan masalah. Pengembangan keterampilan berpikir sistematis dapat dilakukan melalui pembelajaran berbasis proyek yang mendukung pendidikan berkelanjutan (Hsiao et al., 2023). Dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python, mahasiswa dituntut menganalisis masalah, merancang solusi, dan mengevaluasi hasil. Keterampilan berpikir sistematis ini tidak hanya bermanfaat secara akademis tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari, di mana individu sering menghadapi situasi yang memerlukan analisis dan pengambilan keputusan yang tepat (Ekselsa dkk., 2023).

Hubungan antara pendekatan behavioristik dan berpikir sistematis sangat erat. (Fauziyah dkk., 2024) menunjukkan bahwa hasil belajar dapat ditingkatkan melalui pengulangan dan penguatan. Dengan menerapkan pendekatan ini dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python, mahasiswa dapat dilatih untuk berpikir secara sistematis melalui latihan terstruktur dan umpan balik konsisten. Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa tidak

hanya memahami konsep dasar pemrograman tetapi juga mengembangkan kemampuan menerapkannya dalam situasi kompleks.

Selain itu, pendekatan behavioristik juga membantu mahasiswa mengatasi hambatan belajar yang mungkin mereka hadapi. (Mytra dkk., 2022) mengungkapkan bahwa penerapan teori belajar behavioristik memberikan manfaat signifikan bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar, terutama melalui penguatan positif dari lingkungan belajar. Dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python, penguatan positif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa, mendorong mereka untuk tetap berusaha meskipun menghadapi tantangan. Manfaat lain dari pendekatan behavioristik dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python adalah peningkatan keterampilan kolaborasi dan komunikasi di antara mahasiswa. (Hsiao dkk., 2023) menyatakan bahwa pembelajaran dengan penilaian sejawat dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan pemecahan masalah. Dengan bekerja dalam kelompok, mahasiswa dapat saling memberikan umpan balik dan dukungan, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap algoritma serta meningkatkan keterampilan berpikir sistematis.

Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan pendekatan behavioristik dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python dan menjelaskan faktor-faktor pendukung serta penghambat dalam implementasi pendekatan tersebut. Dengan memahami penerapan pendekatan ini secara efektif, diharapkan penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir sistematis mahasiswa dalam pendidikan matematika.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode penelitian kualitatif deskriptif (Sugiyono, 2020), yang berfokus pada pemahaman mendalam mengenai pengalaman dan pandangan mahasiswa program studi pendidikan matematika dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python menggunakan pendekatan behavioristik. Dengan pendekatan kualitatif, peneliti dapat memperoleh wawasan yang lebih kaya dan kontekstual mengenai proses belajar yang dialami oleh mahasiswa, serta tantangan yang mereka hadapi dalam memahami algoritma. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan pentingnya pemahaman sistematis dalam pembelajaran berbasis proyek, di mana mahasiswa dituntut untuk melihat hubungan antar komponen dalam suatu sistem.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara triangulasi, yang mencakup observasi lapangan, wawancara responden, dan dokumentasi. Observasi lapangan memungkinkan peneliti untuk mengamati secara langsung interaksi mahasiswa dalam proses pembelajaran, sedangkan wawancara memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk berbagi pengalaman dan pandangan mereka secara mendalam. Dokumentasi, seperti catatan pembelajaran dan hasil tugas, juga digunakan untuk melengkapi data yang diperoleh dari observasi dan wawancara. Pendekatan triangulasi ini penting untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, serta memberikan gambaran yang komprehensif mengenai implementasi pendekatan behavioristik dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python. Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL

Temuan utama dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan behavioristik dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir sistematis mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. Data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi menunjukkan bahwa mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis penguatan positif menunjukkan peningkatan dalam pemahaman konsep algoritma dan kemampuan pemecahan masalah. Hasil wawancara dengan 12 mahasiswa menunjukkan bahwa 75% dari mereka merasa lebih percaya diri dalam menyelesaikan masalah pemrograman setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan ini. Selain itu, 80% mahasiswa melaporkan bahwa mereka lebih mampu menerapkan algoritma dalam menyelesaikan permasalahan matematis lainnya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pola yang menunjukkan bahwa mahasiswa yang aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok dan mendapatkan umpan balik dari teman sebaya memiliki hasil belajar yang lebih baik. Tabel di bawah ini merangkum hasil pre-test dan post-test yang dilakukan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir sistematis dan pemrograman mahasiswa:

Tabel 1. Hasil penelitian

Keterampilan	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Peningkatan (%)
Pemahaman Algoritma	60	85	25
Pemecahan Masalah	55	80	25
Keterampilan Berpikir Sistematis	65	90	25

Tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam semua aspek keterampilan yang diukur, dengan rata-rata peningkatan sebesar 25% setelah penerapan pendekatan behavioristik. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa keterlibatan kognitif yang tinggi berkontribusi pada peningkatan hasil belajar dalam pemrograman Python.

Peningkatan keterampilan berpikir sistematis, pembelajaran algoritma menggunakan bahasa Python juga berkontribusi pada pengembangan pola pikir logis mahasiswa. Bahasa Python yang memiliki sintaks sederhana dan mudah dipahami membantu mahasiswa memahami logika pemrograman dengan lebih baik. Dengan pola pikir logis yang berkembang, mahasiswa mampu memecahkan masalah pemrograman secara terstruktur, yang pada akhirnya mendukung mereka dalam memahami mata kuliah matematika dengan lebih efektif. Hal ini selaras dengan prinsip behavioristik yang menekankan pada penguatan positif dan latihan berulang untuk membentuk perilaku yang diinginkan.

Triangulasi data yang dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi menunjukkan bahwa penguatan positif dari dosen, baik berupa umpan balik langsung maupun penghargaan terhadap keberhasilan kecil, memberikan dampak signifikan pada motivasi belajar mahasiswa. Sebagai contoh, mahasiswa melaporkan bahwa mereka merasa lebih termotivasi untuk mencoba menyelesaikan tugas pemrograman yang sulit karena adanya dukungan dari lingkungan belajar mereka. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis mereka dalam algoritma, tetapi juga memperkuat daya logika mereka, yang berdampak pada kemampuan mereka untuk memahami dan menyelesaikan masalah matematis yang kompleks.

Penelitian ini menegaskan pentingnya pendekatan behavioristik dalam meningkatkan keterampilan berpikir sistematis dan logis mahasiswa. Penguatan positif yang konsisten serta penggunaan bahasa Python sebagai alat pembelajaran memberikan landasan yang kuat bagi mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan logika dan analisis yang lebih baik. Kemampuan ini diharapkan mampu mendukung mereka dalam mempelajari berbagai mata kuliah matematika dengan lebih baik, menjadikan mereka lebih siap menghadapi tantangan akademis dan profesional di masa depan.

DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan behavioristik dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python dapat meningkatkan keterampilan pemrograman mahasiswa dan memperkuat kemampuan berpikir sistematis mereka. Penguatan

positif yang diterapkan selama pembelajaran terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar mereka. Mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis penguatan positif menunjukkan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep algoritma dan kemampuan pemecahan masalah (Ekselsa ET AL., 2023). Selain itu, mayoritas mahasiswa merasa lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas pemrograman dan mampu mengaplikasikan algoritma untuk menyelesaikan masalah matematis lainnya.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir sistematis mahasiswa. Dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python, mahasiswa tidak hanya belajar menulis kode, tetapi juga dilatih untuk menganalisis masalah, merancang solusi, dan mengevaluasi hasilnya. Pembelajaran berbasis proyek ini mengajak mahasiswa untuk berpikir secara lebih terstruktur dan sistematis, yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir yang lebih baik. Selain itu, dengan menggunakan Python sebagai bahasa pemrograman, mahasiswa dilatih untuk merumuskan masalah dan mendesain algoritma sebagai solusi, yang memperkuat keterampilan problem-solving mereka dalam konteks matematika dan pemrograman. Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan dampak positif dari pendekatan behavioristik, terdapat perbedaan dengan beberapa temuan sebelumnya. Sebagian mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar pemrograman, meskipun mayoritas menunjukkan peningkatan yang signifikan (Fauziyah et al., 2024). Hal ini menegaskan bahwa meskipun pendekatan behavioristik efektif, faktor-faktor individual seperti pengalaman sebelumnya dan motivasi pribadi juga memainkan peran penting dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, perlu diperhatikan bahwa tidak semua mahasiswa merasakan manfaat yang sama dari pendekatan ini.

Interpretasi dari temuan ini menunjukkan bahwa meskipun pendekatan behavioristik dapat meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan, penting bagi pendidik untuk mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik individu mahasiswa. Menggabungkan pendekatan behavioristik dengan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif, seperti pembelajaran berbasis proyek, dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan efektif. Penelitian ini memberikan wawasan baru tentang bagaimana pendekatan behavioristik dapat diadaptasi dan diterapkan dalam konteks pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python, serta menyoroti pentingnya mempertimbangkan faktor-faktor individual dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Penerapan pendekatan behavioristik dalam pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python terbukti meningkatkan keterampilan berpikir sistematis mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, dengan peningkatan rata-rata sebesar 25% dalam pemahaman algoritma, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir sistematis berdasarkan data pre-test dan post-test. Sebanyak 75% mahasiswa melaporkan peningkatan kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah pemrograman, dan 80% merasa lebih mampu menerapkan algoritma dalam situasi nyata. Temuan ini menunjukkan bahwa penguatan positif yang diterapkan dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa, serta memperbaiki kompetensi teknis mereka dalam pemrograman. Meskipun demikian, faktor-faktor individu seperti pengalaman sebelumnya dan motivasi pribadi tetap mempengaruhi hasil pembelajaran. Secara keseluruhan, pendekatan behavioristik terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa, memperkuat kemampuan berpikir sistematis mereka, dan meningkatkan kepercayaan diri dalam menghadapi tantangan pemrograman matematika.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran dan rekomendasi yang dapat diterapkan baik untuk aplikasi praktis di lapangan maupun untuk penelitian lanjutan. Pertama, untuk aplikasi praktis, disarankan agar institusi pendidikan, khususnya Program Studi Pendidikan Matematika, mengintegrasikan pendekatan behavioristik dalam kurikulum pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan Python. Hal ini dapat dilakukan dengan merancang modul pembelajaran yang menekankan pada penguatan positif, di mana mahasiswa diberikan umpan balik konstruktif dan penghargaan atas pencapaian mereka. Pendekatan ini tidak hanya akan meningkatkan motivasi mahasiswa, tetapi juga membantu mereka dalam mengembangkan keterampilan berpikir sistematis yang diperlukan dalam pemecahan masalah. Kedua, untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk mengeksplorasi lebih dalam mengenai faktor-faktor individual yang mempengaruhi efektivitas pendekatan behavioristik dalam pembelajaran. Misalnya, penelitian dapat dilakukan untuk memahami bagaimana latar belakang pendidikan, pengalaman sebelumnya dalam pemrograman, dan motivasi pribadi mahasiswa berkontribusi terhadap hasil belajar mereka. Selain itu, mengingat pentingnya kolaborasi dalam pembelajaran, penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi bagaimana pembelajaran berbasis proyek dapat diintegrasikan dengan pendekatan behavioristik untuk meningkatkan keterampilan berpikir sistematis mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pembelajaran, tetapi juga

membuka peluang untuk penelitian yang lebih mendalam mengenai dinamika pembelajaran di era digital saat ini.

REFERENSI

- Bati, K. (2022). Integration of Python into Science Teacher Education, Developing Computational Problem Solving and Using Information and Communication Technologies Competencies of Pre-service Science Teachers. *Informatics in Education*, 21(2), 235–251. <https://doi.org/10.15388/infedu.2022.12>
- Ekselsa, R. A., Purwianingsih, W., Anggraeni, S., & Wicaksono, A. G. C. (2023). Developing system thinking skills through project-based learning loaded with education for sustainable development. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(1), 62–73. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i1.24261>
- Fauziyah, N. R., M.S, A. M., Zeininda, R., & S, M. N. (2024). Analisis Tinjauan Teori Behavioristik Pemikiran E. Thorndike dan Relasinya Pada Mahasiswa Semester 3. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 6(1), 96–106. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.6138>
- Hsiao, T. C., Chuang, Y. H., Chang, C. Y., Chen, T. L., Zhang, H. B., & Chang, J. C. (2023). Combining Building Block Process With Computational Thinking Improves Learning Outcomes of Python Programming With Peer Assessment. *SAGE Open*, 13(4). <https://doi.org/10.1177/21582440231217715>
- Mytra, P., Asrafiani, A., Budi, A., Hardiana, H., & Irmayanti, I. (2022). Implementasi Teori Belajar Behavioristik dalam Pembelajaran Matematika. *JTMT: Journal Tadris Matematika*, 3(2), 45–54. <https://doi.org/10.47435/JTMT.V3I2.1253>
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Pada Pendidikan* (R.&D., Ed.). Alfabeta.