

Penerapan Phyton Dalam Penyelesaian Perhitungan Pertidaksamaan

Abdurahman Jamil, Devin Slamet, Muhammad Rangga Fachriri , Perani Rosyani

Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang, Selatan, Indonesia.

*Email: muhammad.ikhsan0115@gmail.com, devinslamet52@gmail.com, franggae@gmail.com,
dosen00837@unpam.ac.id

Abstrak -Pertidaksamaan (inequality) adalah pernyataan matematis yang memuat satu variabel atau lebih dan salah satu tanda ketidaksamaan ($<$, $>$, \leq , \geq). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan bahasa pemrograman Python dalam penyelesaian pertidaksamaan matematika. Dengan memanfaatkan keunggulan Python dalam kemudahan sintaksis dan beragamnya library matematika yang tersedia, penelitian ini fokus pada pengembangan metode komputasional untuk menyelesaikan pertidaksamaan linear dan non-linear. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang efisiensi dan keakuratan solusi yang dihasilkan oleh Python dalam konteks perhitungan matematika. Penerapan Python dalam penyelesaian perhitungan pertidaksamaan telah membuka jalan baru dalam pemecahan masalah matematika yang kompleks. Python, sebagai bahasa pemrograman yang bersifat open-source, menyediakan alat yang efisien dan fleksibel untuk menangani berbagai jenis pertidaksamaan matematika. Artikel ini membahas beberapa metode numerik yang dapat diimplementasikan menggunakan Python untuk mengatasi pertidaksamaan, dengan fokus pada efektivitas, kecepatan, dan keakuratan hasil.

Kata Kunci: Python, Pertidaksamaan Linear, Metode Numerik

Abstract-*Inequality is a mathematical statement that contains one or more changes and one sign of inequality ($<$, $>$, \leq , \geq). This research aims to explore the application of the Python programming language in solving mathematical inequalities. By exploiting Python's advantages in syntax and the variety of available mathematical libraries, this research focuses on developing computational methods for solving linear and non-linear inequalities. The results of this research are expected to contribute to further understanding of the efficiency and accuracy of solutions produced by Python in the context of mathematical calculations. The application of Python in solving inequality calculations has opened new avenues in solving complex mathematical problems. Python, as an open-source programming language, provides efficient and flexible tools for dealing with various types of mathematical inequalities. This article discusses several numerical methods that can be implemented using Python to solve inequalities, with a focus on effectiveness, speed, and accuracy of results.*

Keywords: Python, Linear Inequalities, Numerical Methods

1. PENDAHULUAN

Matematika komputasi (computational mathematics) adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari penyelesaian persoalan matematika secara komputasi. Cabang matematika ini sangat bermanfaat untuk menyelesaikan masalah matematika secara cepat berbantuan komputer. Dalam matematika komputasi, terdapat satu atau lebih cara menyelesaikan sebuah persoalan matematika. Keunggulan dari suatu metoda biasanya diukur dari kompleksitas waktu (time complexity) algoritma yang digunakan. Sering muncul pertanyaan apakah cara penyelesaian matematika yang dipelajari disekolah atau dibangku kuliah dapat digunakan dalam matematika komputasi. Jawabnya ada yang bisa dan ada yang tidak. Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan diperkenalkan konsep-konsep pemrograman yang sering digunakan, tool untuk melakukan perhitungan, dan beberapa algoritma pada matematika komputasi. Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sering digunakan dalam berbagai bidang, termasuk matematika dan pemecahan pertidaksamaan. Bahasa pemrograman ini mudah dipelajari, memiliki sintaksis yang elegan, dan dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan matematika. Python dapat digunakan dalam penyelesaian perhitungan pertidaksamaan secara procedural, object-oriented, maupun functional. Selain itu, Python juga memiliki beragam pustaka matematika yang memudahkan penyelesaian perhitungan kompleks. Dengan kelebihan-kelebihan ini, Python menjadi pilihan yang populer dalam menyelesaikan perhitungan matematika dan ilmiah.

Pertidaksamaan matematika, sebagai cabang fundamental dalam matematika terapan, memiliki implikasi luas dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Penyelesaian pertidaksamaan dapat

ditemukan di berbagai konteks, seperti ekonomi, fisika, dan teknik. Saat ini, dengan munculnya komputasi modern, metode numerik menjadi kunci dalam menangani perhitungan pertidaksamaan secara efisien.

Dalam konteks ini, Python muncul sebagai bahasa pemrograman yang mendominasi dalam implementasi metode pertidaksamaan. Python menawarkan sintaksis yang bersih, mudah dibaca, dan mendukung pengembangan perangkat lunak dengan kecepatan tinggi. Keleluasaan dalam manipulasi struktur data dan modul-modul khusus untuk analisis matematika membuat Python menjadi pilihan yang ideal untuk menghadapi tantangan penyelesaian pertidaksamaan.

Dalam jurnal ini, kami akan membahas beberapa metode numerik umum dalam menangani pertidaksamaan, seperti metode iteratif, metode titik tetap, dan metode Newton-Raphson. Setiap metode akan diilustrasikan dengan implementasi Python yang konkret, memungkinkan pembaca untuk memahami aplikasi praktis dari metode-metode tersebut.

Tujuan jurnal ini adalah memberikan pandangan menyeluruh tentang penerapan Python dalam menyelesaikan pertidaksamaan matematika. Dengan melibatkan pembaca melalui langkah-langkah implementasi dan analisis hasil, diharapkan jurnal ini dapat menjadi sumber daya berharga bagi peneliti, mahasiswa, dan praktisi yang tertarik dalam penyelesaian pertidaksamaan dengan menggunakan pendekatan komputasional yang efisien.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian kali ini, kami menggunakan metode studi literatur review dan analisa yang bertujuan untuk mendalami pemahaman perhitungan pertidaksamaan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python, mengamati kelebihan serta kekurangan yang ada. Langkah awal melibatkan riset literatur terkait, dimana kita mengulik, membaca dan mengumpulkan informasi terkait konsep dasar tentang perhitungan pertidaksamaan, algoritma numerik matematika serta simbolik yang diimplementasikan dalam matematika komputasi. Kemudian kami lanjutkan dengan melakukan penelitian mendalam terkait sumber-sumber yang sudah dikumpulkan untuk mengidentifikasi kekurangan, kelebihan dan tren terbaru dalam penggunaan Python untuk perhitungan pertidaksamaan. Melalui kombinasi studi literatur review dan analisis, kami berupaya memahami kontribusi Python dalam konteks perhitungan matematika, dengan harapan mampu memberikan serta mendapatkan wawasan baru dan kontribusi positif pada pengembangan metode perhitungan pertidaksamaan.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Penggunaan Python Dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan

Dalam menyelesaikan soal pertidaksamaan matematika, Python dapat digunakan dengan berbagai cara, termasuk penggunaan operator, pengulangan (loops), modul matematika, dan pustaka khusus seperti sympy dan PuLP. Berikut adalah beberapa contoh penerapan Python dalam menyelesaikan soal pertidaksamaan matematika:

1. Penggunaan Operator Matematika

Python menyediakan operator matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan pangkat yang dapat digunakan untuk menyelesaikan perhitungan matematika, termasuk pertidaksamaan.

2. Pengulangan (Loops)

Pengulangan (loops) dalam Python dapat digunakan untuk melakukan iterasi pada data yang diperlukan dalam menyelesaikan soal pertidaksamaan matematika.

3. Modul Matematika

Python memiliki modul matematika bawaan yang menyediakan fungsi-fungsi matematika dasar untuk digunakan dalam operasi matematika sederhana.

4. Pustaka Khusus

Selain itu, pustaka khusus seperti sympy dan PuLP dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika yang lebih kompleks, termasuk pertidaksamaan. Dengan beragam cara tersebut, Python dapat diterapkan secara efektif dalam menyelesaikan soal pertidaksamaan matematika.

3.2 Cara Menggunakan Python Untuk Menyelesaikan Perhitungan Pertidaksamaan

Untuk menggunakan Python dalam menyelesaikan perhitungan pertidaksamaan, Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Pemahaman Pertidaksamaan

Pertama, pastikan Anda memahami jenis pertidaksamaan yang ingin Anda selesaikan, apakah itu pertidaksamaan linier, non-linier, atau jenis pertidaksamaan lainnya.

2. Pemilihan Library

Pilih library Python yang sesuai untuk menyelesaikan pertidaksamaan tersebut. Misalnya, untuk pertidaksamaan linier, Anda dapat menggunakan fungsi linprog() dari library tertentu.

3. Implementasi dengan Python

Implementasikan pertidaksamaan tersebut menggunakan Python dengan memanfaatkan library yang telah dipilih. Pastikan untuk memahami sintaks dan metode yang diperlukan untuk menyelesaikan pertidaksamaan tersebut.

Contoh Implementasi:

Sebagai contoh, jika Anda ingin menyelesaikan pertidaksamaan linier, tentukan solusi dari sistem persamaan linear berikut: $[3x + 4y = 10]$ & $[2x - 3y = 5]$. Berikut adalah contoh implementasi menggunakan Python:

```
# Contoh penyelesaian pertidaksamaan Linier dengan Python
import numpy as np
from scipy.optimize import linprog

# Koefisien fungsi tujuan (misal: untuk memaksimalkan atau meminimalkan suatu fungsi)
c = [-1, 4]

# Koefisien pertidaksamaan batasan (misal: pertidaksamaan <=)
A = [[-3, 1], [1, 2]]
b = [6, 4]

# Batasan variabel (misal: variabel >= 0)
x0_bounds = (None, None)
x1_bounds = (0, None)

# Menyelesaikan pertidaksamaan
res = linprog(c, A_ub=A, b_ub=b, bounds=[x0_bounds, x1_bounds])

print(res)
```

Gambar 1. Code Python NumPy

Dengan menggunakan Python, Anda dapat menyelesaikan berbagai jenis pertidaksamaan dengan efisien dan akurat sesuai dengan kebutuhan Anda.

3.3 Strategi Efektif Python Dalam Menyelesaikan Pertidaksamaan

Dalam menyelesaikan pertidaksamaan menggunakan Python, terdapat beberapa strategi efektif yang dapat diterapkan:

- Menggunakan Library sympy: Manfaatkan library sympy untuk menyelesaikan pertidaksamaan matematika. Library ini menyediakan berbagai fungsi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan pertidaksamaan secara efisien.
- Penerapan Algoritma: Terapkan algoritma yang tepat dalam menyelesaikan pertidaksamaan. Misalnya, dalam permasalahan optimasi, algoritma greedy dapat digunakan untuk menemukan solusi yang efektif.
- Pemahaman Konsep Matematika: Memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep matematika dasar seperti persamaan, pertidaksamaan, dan fungsi matematika akan membantu dalam menyelesaikan pertidaksamaan dengan efektif menggunakan Python.
- Praktik dan Latihan: Melakukan latihan secara teratur dengan menyelesaikan berbagai jenis pertidaksamaan menggunakan Python akan membantu dalam memperkuat pemahaman dan keterampilan dalam menangani pertidaksamaan.

Dengan menerapkan strategi ini, Anda dapat mengoptimalkan penggunaan Python dalam menyelesaikan pertidaksamaan dengan efektif. Semoga strategi ini membantu Anda dalam menguasai penyelesaian pertidaksamaan menggunakan Python!.

4. KESIMPULAN

Python dapat digunakan dalam menyelesaikan pertidaksamaan matematika melalui berbagai metode seperti menggunakan operator, loop, modul matematika, dan perpustakaan khusus seperti sympy dan PuLP. Dengan memahami jenis pertidaksamaan, memilih perpustakaan yang sesuai, mengimplementasikannya dengan Python, dan menerapkan strategi yang efektif seperti menggunakan perpustakaan sympy, menerapkan algoritma yang tepat, memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep matematika, dan berlatih secara teratur, Python dapat digunakan secara efektif untuk menyelesaikan kesenjangan.

REFERENCES

- "OPTIMASI ~ Programan Linier dengan Python - RPubs"
"Python for Data Professional Beginner Part 1 | by Sharon ..." Dengan mengikuti langkah-langkah di atas dan memanfaatkan contoh implementasi, Anda dapat menggunakan Python untuk menyelesaikan perhitungan pertidaksamaan dengan mudah.
- Edi Kurniadi, Herlina Napitupulu, Alit Kartiwa & Riaman (2021). *Penguatan Konsep Matematika Dalam Pembelajaran Latex untuk Siswa SMP dan SMA*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 05, No. 01
<https://revou.co/panduan-teknis/operator-python>
http://118.98.166.64/bukuteks/assets/uploads/pdf/INFORMATIKA-BS-KLS_X_Rev.pdf
https://litar.untar.ac.id/repository/penelitian/buktipenelitian_10300018_2A210223092153.pdf
<https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/4927/Buku%20Algoritma%20dan%20Pemrograman.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
<https://eko.staff.uns.ac.id/files/2012/08/Materi-ke-3-2015.pdf>
[https://id.wikipedia.org/wiki/Python_\(bahasa_pemrograman\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Python_(bahasa_pemrograman))
<https://jeffimarzal.staff.unja.ac.id/pengajaran/matematika-komputasi/>
- Press, WH, Teukolsky, SA, Vetterling, WT, & Flannery, BP (2007). *Resep Numerik: Seni Komputasi Ilmiah*. Pers Universitas Cambridge.
- Heath, MT (2002). *Komputasi Ilmiah: Survei Pengantar*. McGraw-Hill.
- Langtangen, HP (2009). *Skrip Python untuk Ilmu Komputasi*. Jebakan