

Analisis Penerapan Bahasa Pemrograman Python Dalam Menghitung Pertidaksamaan Linear

Alvian Febriansyach, Ariffiqry Setyo W, Fabian Jason Song, Tijana Karimah, Perani Rosyani

Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email : fabianjsn@gmail.com, tijanakar0117@gmail.com, ariffiqry07sw@gmail.com

alvian.febriansyach2@gmail.com

Abstrak- Pertidaksamaan linear merupakan salah satu konsep dasar dalam kalkulus. Pertidaksamaan linear dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai macam masalah, seperti menentukan daerah penyelesaian persamaan linear, menentukan nilai maksimum dan minimum fungsi linear, dan sebagainya. Pada jurnal ini, kami akan membahas penerapan bahasa pemrograman Python untuk perhitungan pertidaksamaan linear. Kami akan membahas berbagai metode untuk menyelesaikan pertidaksamaan linear menggunakan Python. Jurnal ini ditujukan untuk mahasiswa dan peneliti yang tertarik dengan penerapan bahasa pemrograman Python untuk perhitungan pertidaksamaan linear.

Kata Kunci : Pemrograman Pertidaksamaan Linear dengan Menggunakan Python Pulp.

Abstract- Linear inequality is one of the basic concepts in calculus. Linear inequalities can be used to solve various kinds of problems, such as determining the solution area for linear equations, determining the maximum and minimum values of linear functions, and so on. In this journal, we will discuss the application of the Python programming language for calculating linear inequalities. We will discuss various methods to solve linear inequalities using Python. This journal is intended for students and researchers who are interested in the application of the Python programming language for calculating linear inequalities.

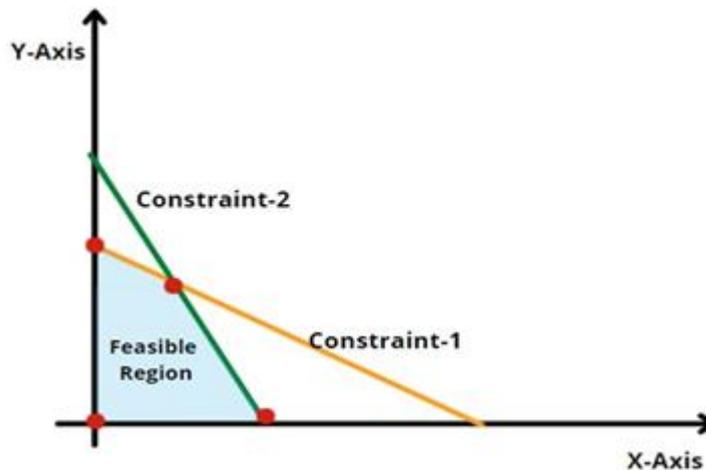
Keywords: Linear Inequality Programming Using Python Pulp.

1. PENDAHULUAN

Beberapa tahun belakangan ini, banyak terjadi perubahan dan peningkatan kebutuhan dan kemampuan di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang dibutuhkan di berbagai bidang, termasuk pada bidang pendidikan. Dalam konteks pendidikan saat ini, bahasa pemrograman Python lebih populer dan lebih mudah dipelajari.

Jurnal ini akan mengulas mengenai penerapan Pemrograman Linear menggunakan Python PuLP dengan sudut pandang sebagai seorang manajer pemasaran yang ingin mengalokasikan anggaran perusahaan nya secara optimal. Dengan tujuan merencanakan proses penyelesaian permasalahan optimasi dalam kasus ini, sehingga kita dapat memahami langkah-langkahnya dengan detail.

Masalah optimasi bisa diungkapkan melalui fungsi matematika yang menangkap pertukaran antara keputusan yang harus diambil. Solusi yang sesuai untuk permasalahan tersebut bergantung pada batasan yang ditentukan dalam bentuk Pemrograman Linear yang merupakan inti dari setiap masalah optimasi. Ini dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan banyak macam perencanaan dan optimalisasi rantai pasokan. Metode Pemrograman Linear dipopulerkan dan dikembangkan oleh George Dantzig pada 1946, dengan menggunakan aljabar linear untuk menemukan alokasi optimal sumber daya yang langka.

**Pemrograman Linear**

2. METODE PENELITIAN

Dalam jurnal metode penelitiannya menggunakan Studi Literatur review dan analisa perhitungan tugas mandiri. Metode Studi Literatur review atau Literature review adalah sebuah metode yang sistematis, eksplisit dan reproduisibel untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan sintesis terhadap karya-karya hasil penelitian dan hasil pemikiran yang sudah dihasilkan oleh para peneliti dan praktisi. Kelompok kami memulai metode ini dengan mencari studi kasus yang akan di bahas dalam bentuk soal cerita. Dilanjutkan dengan cara penyelesaian pertidaksamaan menggunakan rumus. Lalu mengaplikasikannya ke dalam bahasa pemrograman python. Ada pun sebagai referensi kami mengambil poin-poin penting dari beberapa jurnal, agar lebih memahami alur dari pembahasan yang diangkat dalam jurnal ini.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemodelan Pemrograman

PuLP adalah paket pemodelan sumber terbuka tujuan umum untuk pemrograman linier dengan Python. PuLP adalah perangkat lunak sumber terbuka gratis yang ditulis dengan Python. Digunakan untuk menggambarkan masalah optimasi sebagai model matematika. PuLP kemudian memanggil salah satu dari banyak pemecah LP eksternal (CBC, GLPK, CPLEX, Gurobi, dll.) untuk menyelesaikan model ini, dan Anda dapat memanipulasi dan menampilkan solusi menggunakan perintah Python.

Proses pemodelan PuLP meliputi langkah-langkah berikut untuk menyelesaikan masalah LP :

1. Inisialisasi Model
2. Tentukan Variabel Keputusan
3. Tentukan Fungsi Tujuan
4. Tentukan Batasannya
5. Pecahkan Model

3.2 Pemahaman masalah

Sebuah Toko memiliki dua produk, A dan B. Setiap unit produk A memberikan keuntungan 5, sedangkan setiap unit produk B memberikan keuntungan 3. Namun, kita memiliki batasan produksi maksimum untuk setiap produk.

3.2.1 Inisialisasi Model

Pada tahap inisialisasi model, kita membuat kerangka dasar untuk pemrograman linear menggunakan PuLP. Kita membuat objek model dari kelas Problem yang akan digunakan untuk menyimpan dan menyelesaikan masalah optimasi. Dalam kasus ini, kita memberi nama model sebagai "memaksimalkan keuntungan" dan menetapkan tujuan untuk memaksimalkan (maksimize) nilai fungsi objektif.

```
5
6 model = LpProblem(name="maksimalkan_keuntungan", sense=LpMaximize)
```

3.2.2 Tentukan Variabel Keputusan

Variabel keputusan adalah variabel-variabel yang nilainya akan kita tentukan untuk memaksimalkan atau meminimumkan fungsi tujuan. Dalam kasus ini, kita memiliki dua variabel keputusan, yaitu x_A (jumlah produk A yang diproduksi) dan x_B (jumlah produk B yang diproduksi). Kita juga menetapkan batasan bahwa jumlah produk yang diproduksi harus berupa bilangan bulat (cat="Integer").

```
8 x_A = LpVariable(name="produk_A", lowBound=0, cat="Integer")
9 x_B = LpVariable(name="produk_B", lowBound=0, cat="Integer")
```

3.2.3 Tentukan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah fungsi matematis yang ingin kita memaksimalkan atau meminimumkan. Dalam kasus ini, kita ingin memaksimalkan keuntungan yang dihasilkan oleh produksi produk A dan B. Oleh karena itu, kita menetapkan fungsi tujuan sebagai:

```
11 model += 5 * x_A + 3 * x_B, "Keuntungan"
```

Fungsi ini merepresentasikan total keuntungan yang dihasilkan oleh produk A ($5 * x_A$) dan produk B ($3 * x_B$).

3.2.4 Tentukan Batasannya

Batasan adalah kendala-kendala yang harus dipatuhi oleh solusi. Dalam kasus ini, kita memiliki dua batasan yang mencerminkan kapasitas maksimum produksi untuk masing-masing produk. Batasan tersebut dinyatakan sebagai:

```
13 model += 2 * x_A + 3 * x_B <= 12, "Batasan_produksi_A"
14 model += x_A + 2 * x_B <= 8, "Batasan_produksi_B"
```

Batasan pertama menyatakan bahwa total bahan baku yang digunakan untuk produk A dan B tidak boleh melebihi 12 unit, sementara batasan kedua menyatakan bahwa waktu produksi maksimum adalah 8 unit.

3.2.5 Pecahkan Model

Setelah model terbentuk dengan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan batasan, kita dapat menyelesaikannya dengan memanggil metode solve(). Metode ini akan mencari solusi optimal yang memenuhi batasan-batasan yang telah ditetapkan sebelumnya.

```
16 model.solve()
```

Setelah menyelesaikan model, kita dapat memeriksa status solusi dan mendapatkan nilai optimal dari variabel keputusan serta nilai fungsi tujuan dengan menggunakan metode-metode yang disediakan oleh PuLP.

```
17
18 print(f"Status: {model.status}, {model.statusString}")
19 print(f"Jumlah produk A yang diproduksi: {x_A.varValue}")
20 print(f"Jumlah produk B yang diproduksi: {x_B.varValue}")
21 print(f"Keuntungan maksimal: {model.objective.value()}")
22
```

Output :

Status: 1, Optimal

Jumlah produk A yang diproduksi: 4.0

Jumlah produk B yang diproduksi: 2.0

Keuntungan maksimal: 26.0

4. KESIMPULAN

Analisis pada pembahasan ini menerapkan suatu bahasa pemrograman Python dalam memecahkan perhitungan pertidaksamaan linier, Python memberikan perpustakaan yang kuat untuk pemrograman linier. Pustaka PuLP dalam Python digunakan untuk memecahkan masalah pemrograman linier dan pengoptimalan. Adapun langkah-langkah yang akan terlibat dalam pemodelan PuLP ini termasuk menginisialisasi suatu mode, dan mendefinisikan variabel keputusan fungsi yang objektif dan juga pada kendala.

Kesimpulan dari analisis penerapan bahasa pemrograman Python dalam perhitungan Pertidaksamaan Linear menunjukkan bahwa Python memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam implementasi algoritma matematika kompleks. Penggunaan library PuLP dalam Python dapat memberikan solusi yang efektif untuk perhitungan pertidaksamaan linear. PuLP pada Python menyediakan tampilan antarmuka yang intuitif untuk pemodelan masalah optimasi, termasuk pertidaksamaan linear. Dengan menggunakan PuLP, kita dapat mendefinisikan variabel, fungsi tujuan, dan batasan-batasan dengan jelas, sehingga mempermudah pemrograman dan analisis hasil optimasi.

Secara keseluruhan, penggunaan PuLP dapat meningkatkan keterbacaan dan pemeliharaan kode untuk tugas analisis pertidaksamaan linear menggunakan Python. Bahasa pemrograman Python juga dapat digunakan atau diaplikasikan pada perhitungan pertidaksamaan linear ini dan pemrograman python memberikan kemudahan dalam perhitungan pertidaksamaan linear.

REFERENCES

- https://techgogger-com.translate.goog/computer-engineering/linear-programming-with-python-and-pulp/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc
- <https://benalexkeen.com/linear-programming-with-python-and-pulp/>
- https://towardsdatascience-com.translate.goog/basic-linear-programming-in-python-with-pulp-d398d144802b?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc&_x_tr_hist=true