

Penelitian Mandiri Sains Komputasi I

Update Progress

Mohammad Rizka Fadhli

Ikang

20921004@mahasiswa.itb.ac.id

25 October 2021

Contents

1	CHAPTER I	5
	SEJARAH	5
1.1	Optimisasi	5
2	References	7

List of Figures

List of Tables

1 CHAPTER I

SEJARAH

1.1 Optimisasi

Optimisasi adalah **proses mencari nilai yang optimal** dari suatu masalah tertentu. Dalam matematika, optimisasi merujuk pada pencarian nilai minimal atau maksimal dari suatu *fungsi real*¹. Notasi matematikanya dapat ditulis sebagai berikut:

Misalkan suatu fungsi f yang memetakan dari himpunan A ke bilangan *real*.

$$f : A \rightarrow \mathbb{R}$$

Cari suatu nilai $x_0 \in A$ sedemikian sehingga:

- $f(x_0) \leq f(x), \forall x \in A$ untuk proses **minimalisasi**.
- $f(x_0) \geq f(x), \forall x \in A$ untuk proses **maksimalisasi**.

Di dalam kalkulus, kita mengetahui salah satu pendekatan optimisasi di fungsi satu variabel bisa didapatkan dari turunan pertama yang bernilai **nol** (bisa berupa nilai maksimum atau minimum dari fungsi tersebut).

Nilai $x_0 \in [a, b]$ disebut minimum atau maksimum di f unimodal saat memenuhi:

$$\frac{d}{dx}f(x_0) = 0$$

Pierre De Fermat dan **Joseph-Louis Lagrange** adalah orang-orang yang pertama kali menemukan formula kalkulus untuk mencari nilai optimal. Sementara **Isaac Newton** dan **Johann C. F. Gauss** mengusulkan metode iteratif untuk mencari nilai optimal².

¹<https://id.wikipedia.org/wiki/Optimisasi>

²<https://empowerops.com/en/blogs/2018/12/6/brief-history-of-optimization>

Salah satu bentuk optimisasi yakni *linear programming* dimulai oleh **Leonid Kantorovich** pada 1939. **Metode Simplex** merupakan salah satu metode penyelesaian optimisasi yang terkenal, pertama kali diperkenalkan pada 1947 oleh **George Dantzig** sementara di tahun yang sama *Theory of Duality* diperkenalkan oleh **John von Neumann**.

Masalah optimisasi adalah masalah matematika yang mewakili masalah nyata (*real*). Dari ekspresi matematika tersebut, ada beberapa hal yang perlu diketahui³, yakni:

1. **Variabel** adalah suatu simbol yang memiliki banyak nilai dan nilainya ingin kita ketahui. Setiap nilai yang mungkin dari suatu variabel muncul akibat suatu kondisi tertentu di sistem.
2. **Parameter** di suatu model matematika adalah suatu konstanta yang menggambarkan suatu karakteristik dari sistem yang sedang diteliti. Parameter bersifat *fixed* atau *given*.
3. **Constraints** (atau kendala) adalah kondisi atau batasan yang harus dipenuhi. Kendala-kendala ini dapat dituliskan menjadi suatu persamaan atau pertaksamaan. Suatu masalah optimisasi dapat memiliki hanya satu kendala atau banyak kendala.
4. **Objective function** adalah satu fungsi (pemetaan dari variabel-variabel keputusan ke suatu nilai di daerah *feasible*) yang nilainya akan kita minimumkan atau kita maksimumkan.

Ekspresi matematika dari model optimisasi adalah sebagai berikut:

Cari x yang meminimumkan $f(x)$ dengan kendala $g(x) = 0, h(x) \leq 0$ dan $x \in D$.

Dari ekspresi tersebut, kita bisa membagi-bagi masalah optimisasi tergantung dari:

1. Tipe variabel yang terlibat.
2. Jenis fungsi yang ada (baik *objective function* ataupun *constraints*).

³Pengantar Riset Operasi dan Optimisasi, KampusX: PO101

2 References