

# Penelitian Mandiri Sains Komputasi I

*Update Progress*

Mohammad Rizka Fadhli

Ikang

[20921004@mahasiswa.itb.ac.id](mailto:20921004@mahasiswa.itb.ac.id)

26 October 2021

# Contents

|          |                      |          |
|----------|----------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>CHAPTER I</b>     | <b>5</b> |
|          | <b>SEJARAH</b>       | <b>5</b> |
| 1.1      | Optimisasi . . . . . | 5        |
| <b>2</b> | <b>References</b>    | <b>7</b> |

## 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*<sup>1</sup>. 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 optimal<sup>2</sup>.

---

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

<sup>2</sup><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 diketahui<sup>3</sup>, 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*).

---

<sup>3</sup>Pengantar Riset Operasi dan Optimisasi, KampusX: PO101

## 2 References