**MENYELESAIKAN PERMASALAHAN *JOB ASSIGNMENT PROBLEM* DENGANALGORITMA HUNGARIAN DAN ALGORITMA *BRUTE FORCE***

**Mochammad Farrell (1301154162)**

**Dhiya Ulhaq Dewangga (1301150050)**

Telkom University

Jalan Telekomunikasi nomor 1 Buah Batu, Bandung

farrellmochammad@gmail.com

### ABSTRAK

### *Paper* ini bertujuan untuk menganalisis dan menyelesaikan *job assignment* problem dengan 2 cara yaitu menggunakan algoritma hungarian dan algoritma *Brute-Force*. Analisis mempunyai tujuan utama yaitu menganalisa kompleksitas waktu yang berdampak pada efisiensi waktu kedua algoritma tersebut dan membandingkan algoritma mana yang lebih baik.

### Analisa mencakup beberapa hal seperti studi kasus *job assignment problem*, cara kerja algoritma, *pseudo code* algoritma dan kompleksitas waktu algoritma.

### Pada beberapa jurnal disebutkan bahwa Algortima hungarian memiliki efisiensi waktu yang lebih baik daripada algoritma *Brute-Force*. Pada *paper* ini akan dianalisis apakah benar bahwa algoritma hungarian memiliki efisiensi waktu yang lebih baik daripada algoritma *Brute-Force*.

**Kata kunci:** Hungarian, Brute-force, Efisiensi, Algoritma, Kompleksitas waktu

### 1. PENDAHULUAN

Pada suatu perusahaan, terdapat beberapa posisi pekerjaan. Banyaknya karyawan dan jumlah pekerjaan yang banyak seringkali membuat pihak sumber daya manusia kesulitan untuk menentukan karyawan dengan posisi pekerjaan yang paling tepat. Setiap karyawan mempunyai keahlian menonjol pada salah satu bidang. Pengaturan posisi pekerjaan adalah hal yang sangat penting, karena apabila suatu karyawan memperoleh pekerjaan yang di dalami, maka pekerjaan tersebut akan lebih efisien dilakukan karena sesuai dengan pendalaman karyawan tersebut. Kasus ini disebut *job assignment problem*.

Oleh karena itu, dibutuhkan algoritma yang efisien untuk kasus *job assignment problem* tersebut. Pada *paper* ini algoritma yang dibatasi dan dipakai hanya 2 algoritma yaitu algoritma *Brute-Force* dan algoritma hungarian.

### 2. METODE

Pada bab metode, akan diperlihatkan bagaimana Algoritma *Brute-Force* dan Algoritma hungarian bekerja. Sebelum itu, akan dijelaskan definisi dari algoritma *Brute-Force* dan algoritma hungarian

*Brute-Force* adalah sebuah pendekatan yang langsung (*straightforward)* untuk memecahkan suatu masalah, biasanya didasarkan pada pernyataan masalah (*problem statement*) dan definisi konsep yang dilibatkan[1].

Algoritma hungarian adalah algoritma optimasi kominatorial yang menyelesaikan masalah berdasarkan pembagian kerja dalam waktu polinomial[2].

Masalah *job assignment problem* dibatasi sebagai berikut:

1. Satu orang karyawan hanya boleh memiliki satu pekerjaan.
2. Ada kemungkikan seorang karyawan tidak diberi pekerjaan.
3. Setiap pekerjaan selesai dalam waktu yang sama oleh semua karyawan.
4. Jumlah karyawan dan pekerjaan adalah sama.
5. Setiap karyawan mempunyai waktu berbeda dalam menyelesaikan masalah suatu pekerjaan.

Masalah tersebut akan dipetakan ke dalam matriks

berbobot. Contoh matriks berbobot adalah sebagai berikut:

A,B dan C menyatakan seorang karyawan dan x,y dan z menyatakan sebuah pekerjaan. Pada matriks berbobot tersebut, nilai Ax dapat diartikan sebagai “Karyawan A mengambil pekerjaan x”.

Dalam *paper* ini diasumsikan sebagai berikut,

A = Seorang karyawan yang bernama Paijo.

B = Seorang karyawati yang bernama Fika.

C = Seorang karyawan yang bernama Budi.

x = Pekerjaan *programmer*.

y = Pekerjaan *software engineer.*

z = Pekerjaan *network engineer*.

Berikut adalah pembuatan tabel beserta waktu lamanya seorang karyawan menyelesaikan suatu pekerjaan.

**Tabel karyawan dan lamanya pekerjaan diselesaikan oleh seorang karyawan.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Karyawan\Pekerjaan | x | y | z |
| A | 2 | 4 | 5 |
| B | 3 | 1 | 4 |
| C | 5 | 2 | 3 |

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diambil kesimpulan.

Paijo menyelesaikan pekerjaan *programmer* selama 2 jam, pekerjaan *software engineer* selama 4 jam dan pekerjaan *network engineer* selama 5 jam.

Contoh suatu matriks berbobot.

Pada matriks berbobot tersebut dapat dinyatakan bahwa karyawan A hanya mengambil pekerjaan x atau *programmer*. Karyawan B hanya mengambil pekerjaan y atau *software engineer*. Karyawan C hanya mengambil pekerjaan z atau *network engineer*.

Dalam *paper* ini, semua algoritma, *pseude-code* dan program merujuk kepada tabel dan matriks berbobot yang sudah diberikan.

### 2.1 Langkah-langkah algoritma *brute-force*

Langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan algoritma *brute-force* adalah sebagai berikut.

1. Untuk setiap karyawan, semua jenis pekerjaan

dibangkitkan kepada setiap masing-masing karyawan. Sehingga pada algoritma *brute-force* semua karyawan pasti pernah mengambil seluruh pekerjaan yang ada.

1. Untuk setiap pekerjaan yang diberikan kepada

karyawan, algoritma *brute-force* mencari nilai yang paling optimal dihasilkan.

1. Algoritma mengembalikan nilai optimal tersebut.

### 2.2 Algoritma *brute-force* dalam *pseude-code*

Isi dari sub-bab ditulis dengan tipe huruf Times New Roman dengan ukuran 10pt. Apabila terdapat istilah asing maka istilah tersebut perlu ditulis dengan cetak miring (*italic*).

Apabila terdapat rumusan atau persamaan matematika maka ditulis dengan format berikut:

xxxx = xxxxxxxxx (1)

### dan

**  (2)

Apabila terdapat tabel ditulis seperti contoh berikut:

**Tabel x Judul tabel ditulis dengan huruf Times New Roman, 9 pt, Bold, center**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**IV. KESIMPULAN**

**REFERENSI**

[1] Kurniawati, Anna., Strategi solusi langsung algoritma brute force, Strategi algoritma.

.

[2] Harold W.Kuhn, “The Hungarian Method for the assignment problem”, Naval Research Logistics Quarterly, 2 : 83-97, 1955. Kuhn’s original publication.

[2] Harold W. Kuhn, "The Hungarian Method for the assignment problem", Naval Research Logistics Quarterly, 2: 83–97, 1955. Kuhn's original publication.

“Judul Makalah”, Nama jurnal, Volume, Nomor, Tahun terbit, halaman