**LAPORAN TUGAS KECIL 1**

IF2211 Strategi Algoritma

Penyelesaian IQ Puzzler Pro dengan Algoritma Brute Force

A colorful bead game

AI-generated content may be incorrect.

**Disusun oleh:**

Muh. Rusmin Nurwadin

NIM : 13523068

**Program Studi Teknik Informatika**

**Sekolah Teknik Elektro dan Informatika**

**Institut Teknologi Bandung**

**2025**

1. **Pendahuluan**

IQ Puzzler Pro adalah permainan papan yang diproduksi oleh perusahaan Smart Games. Tujuan dari permainan ini adalah pemain harus dapat mengisi seluruh papan dengan piece (blok puzzle) yang telah tersedia.

Komponen penting dari permainan IQ Puzzler Pro terdiri dari:

1. Board (Papan) – Board merupakan komponen utama yang menjadi tujuan permainan dimana pemain harus mampu mengisi seluruh area papan menggunakan blok-blok yang telah disediakan.
2. Blok/Piece – Blok adalah komponen yang digunakan pemain untuk mengisi papan kosong hingga terisi penuh. Setiap blok memiliki bentuk yang unik dan semua blok harus digunakan untuk menyelesaikan puzzle.

Permainan dimulai dengan papan yang kosong. Pemain dapat meletakkan blok puzzle sedemikian sehingga tidak ada blok yang bertumpang tindih. Setiap blok puzzle dapat dirotasikan maupun dicerminkan. Puzzle dinyatakan selesai jika dan hanya jika papan terisi penuh dan seluruh blok puzzle berhasil diletakkan.

1. **Algoritma Brute Force**

Algoritma Brute Force adalah suatu penyelesaian maslaah dengan mencoba semua kemungkinan solusi yang ada secara sistematis, sampai menemukan suatu Solusi yang benar. Algoritma ini menjamin terdapat solusi pada permasalahan, karena meninjau semua kasus yang ada. Berdasarkan karakteristiknya yang meninjau semua kasus, tentunya hal tersebut berpengaruh pada komplesitas algoritma ini, walaupun memberi solusi pasti, tidak jarang membutuhkan waktu yang sangat lama, sehingga diperlukan cara lain yang lebih efisien lagi, dalam hal kompleksitas waktu.

Secara umum algoritma bruteforce dalam menyelesaikan persoalan IQ Puzzle adalah sebagai berikut:

1. Ambil piece/block pertama yang akan ditempatkan. Tempatkan pada posisi paling kiri atas papan yang kosong.
2. Jika penempatan valid, lanjut pada piece berikutnya. Tempatkan pada posisi paling kiri atas yang tersedia.
3. Jika penempatan tidak valid (keluar papan atau bertumpuk), maka coba posisi berikutnya pada papan. Jika semua posisi sudah dicoba, maka:

* Coba rotasi (90 derajat).
* Jika sudah 4 rotasi, coba flip/mirror.
* Setelah flip, coba 4 rotasi lagi.
* Ulangi proses dari awal untu setiap bentuk yang mungkin.

1. Jika semua posisi dan transformasi untuk suatu piece sudah dicoba dan tidak ada yang valid, maka:

* Mundur ke piece berikutnya
* Hapus piece sebelumnya dari board
* Coba transformasi atau posisi berikutnya untuk piece sebelumnya
* Jika piece sebelumnya belum bisa juga, maka mundur pada piece sebelumnya lagi

1. Ulangi langkah 1-4 sampai ditemukan suatu solusi atau tidak menemukan solusi sama sekali.

Berdasarkan algoritma yang digunakan, maka kompleksitas maksimum adalah O(8N N!). Hal ini dikarenakan untuk tiap piece memiliki 8 kemungkinan maksimum dari rotasi dan pencerminan. Sedangkan N! adalah banyaknya kemungkinan pemasangan N piece berbeda pada papan.

1. Souce Code

A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

Gambar 1. MainCLI,java

A screen shot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

Gambar 2. IOHandler.java

A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Gambar 3. Init.java (1)

A computer screen shot of a program code

AI-generated content may be incorrect.

Gambar 4. Init.java (2)

A screen shot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

Gambar 5. Solver.java (1)

A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

Gambar 6. Solver.java (2)

A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Gambar 7. Solver.java (3)

A computer screen shot of a code

AI-generated content may be incorrect.

Gambar 8. Utils.java

1. Hasil Test
2. Test 1 : Kasus normal, penyimpanan berhasil

Input :   
A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output:

A computer screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

Output file:

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 2 : Kasus normal.

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 3 : Kasus normal.

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A computer screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 4 : Kasus normal.

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A computer screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 5 : Input negatif (kurang dari sama dengan nol).

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 6 : File kosong.

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A computer screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 7 : Tidak ada file.

Input : File tidak ada

Output : A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

\*Mengulang hingga file valid

1. Test 8 : Mode selain DEFAULT.

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output : A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 9 : Dimensi input kurang.

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 10 : Dimensi input lebihan.

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 11 : Piece kurang (hanya ada 2 piece padahal harusnya 3).

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 12 : Jumlah piece tidak sama dengan input.

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 13 : Kasus tidak ada solusi

Input :

A screenshot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 14 : Kasus normal 10 block

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Test 15 : Kasus normal

Input :

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Output :

A computer screen shot of a black screen

AI-generated content may be incorrect.

1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas, dapat dilihat jikalau permainan IQ Puzzle Block dapat diselesaikan dengan algoritma brute force. Jika ”beruntung”, maka solusi dapat ditemukan lebih cepat. Kelemahan algoritma ini justru ketika puzzle tidak memiliki solusi, dimana tinjauan kemungkinan yang begitu luas memberikan kompleksitas waktu yang lama.

1. Lampiran

Link Github : https://github.com/Rusmn/Tucil1\_13523068

Tabel :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Poin** | **Ya** | **Tidak** |
| 1 | Program berhasil dikompilasi tanpa kesalahan | ✓ |  |
| 2 | Program berhasil dijalankan | ✓ |  |
| 3 | Solusi yang diberikan program benar dan mematuhi aturan permainan | ✓ |  |
| 4 | Program dapat membaca masukan berkas .txt serta menyimpan solusi dalam berkas .txt | ✓ |  |
| 5 | Program memiliki *Graphical User Interface* (GUI) |  | ✓ |
| 6 | Program dapat menyimpan solusi dalam bentuk file gambar |  | ✓ |
| 7 | Program dapat menyelesaikan kasus konfigurasi *custom* |  | ✓ |
| 8 | Program dapat menyelesaikan kasus konfigurasi Piramida (3D) |  | ✓ |
| 9 | Program dibuat oleh saya sendiri | ✓ |  |