

Analisis Implementasi Algoritma *Brute Force* untuk Menyelesaikan Puzzle Onet Klasik

Azmi Hasna Zahrani - 13521006
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
13521006@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Puzzle adalah permainan strategi yang memiliki banyak jenis, dari mulai 2 dimensi, 3 dimensi, dan digital. Salah satu contoh dari puzzle digital adalah permainan Onet Klasik yang telah ada sejak tahun 2001. Permainan ini mengharuskan pemainnya untuk mencocokkan serta menghubungkan kumpulan gambar karakter yang disusun membentuk persegi panjang berukuran 6x16 dengan sebuah garis lurus. Penyelesaian permainan Onet Klasik dapat dilakukan menggunakan beberapa algoritma, salah satunya adalah Algoritma *Brute Force*.

Kata kunci—Onet Klasik, *Brute Force*, *Pokemon Matching Game*.

I. PENDAHULUAN

Puzzle merupakan salah satu permainan yang membutuhkan strategi untuk menyelesaikannya. Puzzle memiliki banyak jenis, yaitu dua dimensi, tiga dimensi, hingga puzzle digital. Puzzle dinilai sebagai salah satu permainan yang dapat mengasah otak karena memiliki tingkat kesulitan dari mudah hingga sulit. Beberapa contoh dari permainan puzzle antara lain adalah rubik's cube, puzzle gambar, tetris, hingga permainan onet klasik.

Permainan Onet Klasik merupakan salah satu permainan puzzle digital yang dibuat pada tahun 2001 dengan nama D4S *Pokemon Matching Game*. Permainan ini dimainkan dengan cara menemukan pasangan gambar kartun pokemon yang tepat dengan sebuah garis. Permainan ini memiliki berbagai tingkat kesulitan yang dibedakan dari ukuran papan, banyaknya gambar, serta pergerakan blok-blok gambar pada setiap *movement* di beberapa level. Kini, berbagai macam versi dari permainan Onet Klasik dapat *download* di ponsel maupun pc dengan berbagai gambar karakter yang berbeda pula.



Gambar 1.1 Logo Permainan Onet Klasik

Sumber: Permainan Onet Klasik

Pada permainan Onet Klasik terdapat gambar-gambar berukuran kotak yang disusun membentuk persegi panjang yang umumnya berukuran 6x16. Pada setiap level, akan terjadi pergeseran pada gambar-gambar tersebut ketika terdapat pasangan gambar yang telah ditemukan. Arah pergeseran tersebut adalah atas, bawah, kanan, kiri, tengah, dan samping. Apabila tidak ada lagi gambar yang dapat dihubungkan dengan garis, gambar-gambar tersebut akan teracak sehingga pasti mungkin ditemukan solusi. Oleh karena itu, diperlukan algoritma untuk membantu penyelesaian permainan Onet Klasik.

II. TEORI DASAR

2.1. Permainan Onet Klasik

2.1.1. Sejarah dan Perkembangan

Permainan Onet Klasik merupakan salah satu permainan puzzle online yang tersedia di pc maupun ponsel. Permainan ini pertama kali dibuat di Taiwan dengan nama D4S *Pokemon Matching Game*, karena karakter yang digunakan untuk gambar-gambar di dalam permainan tersebut diambil dari karakter pada game *Pokemon*. Permainan ini merupakan permainan pencocokan gambar yang mengharuskan gambar dapat dihubungkan dengan garis. Permainan ini disebut sebagai salah satu permainan legendaris pada tahun 2008-2010 karena menjadi tren pada masanya. Kini, permainan tersebut memiliki berbagai versi di *playstore* maupun *appstore*.

2.1.2. Aturan Bermain

Permainan Onet Klasik memiliki gambar karakter yang disusun secara persegi panjang dengan ukuran 6x16. Pemain harus mencari pasangan gambar karakter tersebut dalam waktu yang telah ditentukan pada setiap *stage*. Aturan pencocokan gambar adalah sebagai berikut.

1. Kedua gambar memiliki karakter yang sama.
2. Kedua gambar bersebelahan atau dapat dihubungkan dengan sebuah garis lurus/1 sudut/2 sudut.
3. Garis yang menghubungkan kedua gambar tidak terputus dan tidak terhalang oleh gambar karakter lain.

Pada permainan ini juga tersedia fitur *search* dan *shuffle* yang dapat digunakan oleh pemain sebagai bantuan. Meskipun begitu, sistem permainan ini akan otomatis mengacak gambar ketika tidak terdapat solusi pencocokan, sehingga dapat disimpulkan permainan dapat diselesaikan selama gambar belum diacak ulang oleh sistem.



Gambar 2.1.2.1 Contoh Kasus Pencocokan Gambar Sukses pada Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 2.1.2.1, pencocokan gambar dikatakan sukses karena kedua gambar bersebelahan. Meskipun berada di tengah-tengah, gambar tetap dapat sukses dicocokkan karena tidak ada gambar lain yang menghalangi garis untuk menghubungkan pasangan gambar.



Gambar 2.1.2.2. Kasus Pencocokan Gambar Sukses pada Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 2.1.2.2, pencocokan gambar dikatakan sukses karena kedua gambar dapat dihubungkan oleh garis dengan dua sudut. Panjang garis penghubung tidak akan menjadi masalah.



Gambar 2.1.2.3. Contoh Kasus Pencocokan Gambar Sukses pada Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 2.1.2.3, pencocokan gambar dikatakan sukses karena kedua gambar dapat dihubungkan oleh garis dengan satu sudut.



Gambar 2.1.2.4. Contoh Kasus Pencocokan Gambar Gagal pada Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 2.1.2.4, pencocokan gambar dikatakan gagal karena kedua gambar tidak dapat dihubungkan oleh garis lurus karena posisinya berada di tengah dan dihalangi oleh gambar yang lain. Selain itu, posisi diagonal tidak termasuk ke dalam solusi penyelesaian permainan Onet Klasik.

2.1.3 Mode Permainan

Beberapa versi Onet Klasik masa kini memiliki beberapa mode permainan yaitu mode *standard* dan mode *arcade*. Mode *standard* dapat dilihat pada gambar 2.1.3.1. Mode ini memiliki ukuran papan permainan Onet Klasik yang standar serta waktu yang standar juga. Sedangkan untuk mode *arcade* dapat dilihat pada gambar 2.1.3.2. Mode ini memiliki ukuran papan yang lebih kecil dari mode *standard* serta waktu yang lebih cepat.



Gambar 2.1.3.1. Permainan Onet Klasik Mode *Standard*

Sumber: Dokumen Pribadi

Mode permainan *Standard* mungkin akan lebih dikenal karena pada awal peluncurannya, semua versi Onet Klasik hanya memiliki mode permainan ini.



Gambar 2.1.3.2. Permainan Onet Klasik Mode *Arcade*

Sumber: Dokumen Pribadi

Mode permainan *Arcade* baru muncul ketika permainan Onet Klasik telah hadir di aplikasi mobile. Banyak pengembang yang membuat permainan Onet Klasik menjadi lebih variatif sehingga pengguna tidak merasa bosan untuk memainkan permainan Onet Klasik. Mode *Arcade* ini dapat menjadi pilihan bermain ketika pemain memiliki waktu yang sedikit atau sedang ingin merasakan tantangan yang lebih dari biasanya. Selain itu, pada mode *Arcade* penyusunan gambar lebih memiliki bentuk yang modern, tidak hanya persegi panjang saja.

2.1.4 Level Permainan

Permainan puzzle Onet Klasik memiliki beberapa *stage* atau level yang membuat gambar akan bergeser ketika terdapat *space* kosong akibat pencocokan gambar yang lain. Pergeseran ini terjadi setelah pencocokan gambar yang sukses. Pergeseran tersebut bisa ke arah atas, bawah, kanan, kiri, pusat, melebar atas dan bawah, serta melebar kanan dan kiri.



Gambar 2.1.4.1. Contoh Level Pergeseran Gambar ke Bawah

Sumber: Dokumen Pribadi

Pada level pergeseran ke bawah akan membuat semua gambar menjadi bergeser rata ke bawah setelah gambar di bawahnya telah dicocokkan. Misalkan pada gambar 2.1.4.1, di baris paling bawah terdapat dua gambar katak berwarna hijau. Apabila kedua katak tersebut dipasangkan, maka otomatis gambar di atasnya akan bergeser ke bawah. Begitu pula pada level pergeseran lainnya. Pergeseran ini berbeda dengan *shuffle* karena tidak mengacak keseluruhan gambar, melainkan hanya gambar yang berada pada satu deret yang sama dengan gambar yang telah *disolve*.

2.2. Algoritma Brute Force

2.2.1. Pengertian Algoritma Brute Force

Algoritma *Brute Force* merupakan algoritma untuk memecahkan persoalan dengan pendekatan yang *straightforward*. Algoritma ini didasarkan pada pernyataan persoalan serta konsep yang dilibatkan pada persoalan tersebut. *Brute Force* merupakan algoritma yang memecahkan persoalan dengan sederhana, langsung, serta memiliki cara yang jelas. Algoritma ini juga banyak digunakan untuk memeriksa solusi penyelesaian masalah dari algoritma lain.

2.2.2. Karakteristik Algoritma Brute Force

Brute Force memiliki karakter yang tidak cerdas dan tidak efektif karena membutuhkan langkah yang besar, terutama pada permasalahan yang besar. *Brute Force* juga

disebut sebagai algoritma yang naif karena akan tetap memeriksa seluruh kemungkinan solusi permasalahan pada setiap langkahnya.

2.2.3. Keunggulan Algoritma Brute Force

Karena pendekatannya yang *straightforward*, *Brute Force* memiliki beberapa keunggulan seperti berikut.

1. Dapat diterapkan untuk menyelesaikan semua persoalan.
2. Sederhana.
3. Mudah dipahami.
4. Dapat menghasilkan algoritma yang layak.
5. Menjadi standar untuk perbandingan penyelesaian algoritma-algoritma yang lain.

2.2.4 Kelemahan Algoritma Brute Force

Brute Force juga memiliki kekurangan seperti berikut.

1. Membutuhkan waktu yang banyak untuk menyelesaikan masalah yang besar.
2. Tidak kreatif untuk pemecahan masalah lain.

III. IMPLEMENTASI ALGORITMA BRUTE FORCE UNTUK MENYELESAIKAN PUZZLE ONET KLASIK

Pada permainan Onet Klasik, terdapat gambar-gambar karakter yang tersusun berbentuk persegi panjang. Gambar-gambar karakter tersebut dapat direpresentasikan sebagai matriks dengan ukuran baris sebanyak 6 dan kolom sebanyak 16. *Brute Force* diimplementasikan dengan cara melakukan pencarian terhadap gambar yang sama pada setiap baris dan setiap kolom. Misalnya, pada gambar dengan indeks matriks [1,1] dicocokkan dengan gambar dengan indeks matriks [1,2], kemudian gambar dengan indeks matriks [1,1] dicocokkan dengan gambar dengan indeks matriks [1,3], dan seterusnya hingga semua gambar melalui pencocokan. Apabila ditemukan gambar yang cocok, maka akan diperiksa bisa atau tidaknya pasangan gambar tersebut dihubungkan oleh garis lurus sesuai aturan bermain. Apabila telah memenuhi syarat, maka pasangan gambar tersebut akan dipilih untuk masuk ke dalam himpunan solusi.

Algoritma *Brute Force* pada puzzle Onet Klasik diimplementasikan dalam *pseudocode* berikut.

```

procedure bruteForceOnetKlasik
  (input/output O : OnetKlasik, output S :
  Solution)

  { I. S. : O merupakan kondisi awal
  permainan yang direpresentasikan oleh
  matriks dengan ukuran 6 x 16 }

  { F. S. : O terselesaikan }

  Kamus Lokal
    i, j, k, l : integer
  
```

```

Algoritma
S ← {}
while (not (gameOver(O))) do
  for i in range 6
    for j in range 16
      for k in range 6
        for l in range 16
          if ([i,j] != [k,l]) then
            if (solvable(O[i,j], O[k,l])
and O[i,j] != null and O[k,l] != null)
then
              solve(O, O[i,j], O[k,l])
              S ← S U {O[i,j],
O[k,l]}
            endif
          endif
        endfor
      endfor
    endfor
  endwhile

```

Fungsi dan prosedur tambahan

```

function gameOver(input O: representasi
game OnetKlasik pada matriks 6x16) -->
Boolean
{ Mengembalikan true jika permainan Onet
pada level yang dimainkan belum selesai }

```

```

function solvable(input O[i, j], O[k,l]:
elemen Matriks game OnetKlasik) -->
Boolean
{ Mengembalikan true ketika value O[i,j]
dan O[k,l] sama serta dapat dihubungkan
oleh garis lurus }

```

```

procedure solve (input/output O :
representasi game onet pada matriks 6x16,
input O[i,j], O[k,l] : elemen matriks
game OnetKlasik)
{ I.S. O merupakan matriks berisi
representasi gambar - gambar pada game
onet klasik }
{ F.S. objek O[i,j] dan O[k,l]
dihubungkan dan nilainya diubah ke null }

```

Dalam *pseudocode* di atas terdapat beberapa fungsi serta prosedur tambahan yang digunakan untuk membantu menyeleksi kondisi pengecekan melalui *Brute Force*. Fungsi *gameOver* digunakan untuk memeriksa permainan Onet Klasik belum berakhir atau belum diselesaikan. Fungsi *solvable* digunakan untuk memeriksa value dari gambar berindeks [i,j] dengan gambar berindeks [k,l] serta dapat dihubungkan melalui sebuah garis sesuai syarat permainan. Prosedur *solve* digunakan untuk menghubungkan pasangan

gambar yang telah ditemukan dengan sebuah garis lurus sesuai peraturan. Prosedur ini juga akan mengubah value dari gambar berindeks [i,j] dan [k,l] ke null sehingga tidak perlu melalui pencocokan lagi pada proses pencarian atau iterasi selanjutnya.

IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian

Pengujian Algoritma *Brute Force* pada Bagian III dilakukan secara manual dan langsung pada permainan Onet Klasik karena tidak ada program yang dibuat. Hal ini disebabkan oleh pembuatan Game Onet Klasik yang cukup rumit serta implementasi Algoritma *Brute Force* akan berbeda apabila dibuat dalam bentuk *source code*. Pengujian implementasi *Brute Force* pada puzzle Onet Klasik dijelaskan pada tabel berikut.

Iterasi	Keadaan Awal	Total Pencarian	Sukses	Gagal	Keadaan Akhir
I	Gambar 4.1.1.	6.751 kali	18	60	Gambar 4.1.2.
II	Gambar 4.1.2.	4.911 kali	6	48	Gambar 4.1.3.
III	Gambar 4.1.3.	4.151 kali	3	42	Gambar 4.1.4.
IV	Gambar 4.1.4.	3.568 kali	3	36	Gambar 4.1.5.
V	Gambar 4.1.5.	2.394 kali	1	34	Gambar 4.1.6.
VI	Gambar 4.1.6.	1.269 kali	17	0	Gambar 4.1.7.

Tabel 4.1.1. Pengujian Implementasi Algoritma *Brute Force* terhadap Puzzle Onet Klasik

Dari hasil pengujian di atas, total iterasi yang dilakukan adalah 6 kali iterasi dengan 23.044 kali pencocokan gambar serta terjadi 1 kali *shuffle* otomatis oleh sistem.



Gambar 4.1.1. Pengujian Algoritma *Brute Force* terhadap Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4.1.2. Pengujian Algoritma *Brute Force* terhadap Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4.1.6. Pengujian Algoritma *Brute Force* terhadap Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4.1.3. Pengujian Algoritma *Brute Force* terhadap Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4.1.7. Hasil Akhir Pengujian Algoritma *Brute Force* terhadap Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4.1.4. Pengujian Algoritma *Brute Force* terhadap Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4.1.5. Pengujian Algoritma *Brute Force* terhadap Permainan Onet Klasik

Sumber: Dokumen Pribadi

4.2. Pembahasan

Pada pengujian yang telah dilakukan di poin 4.1, algoritma *Brute Force* memeriksa pencocokan gambar sebanyak 23.044 kali dengan iterasi sebanyak 6 kali. *Brute Force* memeriksa gambar secara *straightforward* dari mulai gambar dengan representasi matriks $O[i, j] \leftarrow O[0, 0]$ dengan $O[k, 1] \leftarrow O[0, 0]$, kemudian $O[i, j] \leftarrow O[1, 1]$ dengan $O[k, 1] \leftarrow O[0, 1]$ dan seterusnya.

Pada iterasi pertama, keadaan awal permainan direpresentasikan oleh gambar 4.1.1. Dapat dilihat bahwa terdapat 6 baris serta 16 kolom gambar karakter yang akan dicari pasangannya menggunakan *Brute Force*. Total pencarian pada iterasi pertama adalah 6.751 kali dengan hasil sukses 18 pasang gambar serta gagal 60 gambar. Iterasi pertama ini akan membuat hasil yang terdapat pada gambar 4.1.2.

Setelah iterasi pertama selesai, *Brute Force* akan kembali ke indeks awal matriks untuk memulai iterasi kedua. Iterasi kedua ini diawali dengan kondisi awal yaitu gambar 4.1.2. Dapat dilihat bahwa pada gambar 4.1.2 telah terdapat beberapa gambar yang kosong. Gambar kosong ini direpresentasikan dengan value `null` pada matriks. Sesuai pada *pseudocode* yang ditulis pada poin 4.1, value `null` tidak perlu diperiksa sehingga jumlah pencarian pada iterasi kedua adalah sebanyak 4.911 kali dengan jumlah sukses 6 pasang gambar dan gagal sebanyak 48 gambar. Hasil dari iterasi kedua adalah gambar 4.1.3.

Pada iterasi ketiga, gambar 4.1.3 menjadi kondisi awal permainan. Kembali dilakukan pencarian menggunakan *Brute Force* dengan total 4.151 kali pencarian yang menemukan sebanyak 3 pasang gambar serta kegagalan sebanyak 42 gambar. Iterasi ketiga memberikan hasil pada gambar 4.1.4.

Gambar 4.1.4 menjadi awalan untuk iterasi keempat penyelesaian puzzle Onet Klasik menggunakan *Brute Force*. Pada iterasi keempat ini, terdapat 3.568 kali pencarian pasangan gambar yang membuahkan 3 pasang gambar sukses ditemukan serta gagal sebanyak 36 gambar. Hasil dari iterasi keempat adalah gambar 4.1.5.

Pada gambar 4.1.5, dilakukan iterasi kelima yang hanya menghasilkan 1 pasang gambar yang sukses ditemukan dari total 2.394 kali pencarian. Setelah sepasang gambar tersebut ditemukan, puzzle Onet Klasik teracak secara otomatis karena tidak ada lagi pasangan gambar yang dapat dihubungkan oleh garis lurus. Pengacakan ini hanya terjadi pada value matriks yang tidak null. Sehingga, pada gambar 4.1.6 adalah hasil pengacakan ulang oleh sistem Onet Klasik sehingga masih dimungkinkan solusi penyelesaian permainan tersebut.

Iterasi keenam dilakukan dengan kondisi awal gambar 4.1.6. Pada iterasi keenam ini, dilakukan pencarian sebanyak 1.269 kali yang membuahkan sukses sebanyak 17 pasang gambar atau keseluruhan gambar yang tersisa pada permainan. Dengan telah ditemukannya seluruh pasangan gambar pada permainan puzzle Onet Klasik, permainan telah selesai dan hasil akhir akan ditampilkan seperti gambar 4.1.7.

Dengan iterasi sebanyak 6 kali serta pencocokan gambar sebanyak 23.044 kali, *Brute Force* berhasil menyelesaikan permainan Onet Klasik. Akan tetapi, dengan batas waktu yang dimiliki oleh permainan Onet Klasik pada setiap levelnya, akan membuat *Brute Force* menjadi tidak efektif atau bahkan tidak bisa menyelesaikan permainan secara tepat waktu karena ukuran permasalahan yang terlalu besar. Hal ini disebabkan oleh algoritma *Brute Force* yang *straightforward* sehingga akan memeriksa semua kemungkinan pasangan gambar yang ada pada permainan Onet Klasik. Hal ini dapat diantisipasi dengan melakukan *Brute Force* menggunakan strategi seperti *Brute Force* yang dimulai dari lapisan paling luar gambar atau melakukan *Brute Force* dengan langkah baris per baris. Meskipun begitu, algoritma *Brute Force* tetap bisa menjadi alternatif penyelesaian permainan Onet Klasik.

V. KESIMPULAN

Onet Klasik merupakan permainan puzzle legendaris yang telah ada sejak tahun 2001. Permainan ini mengharuskan pemain untuk mencari pasangan gambar serta menghubungkannya melalui sebuah garis. *Brute Force* merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan pada permainan Onet Klasik. Algoritma ini menggunakan pendekatan yang *straightforward* dengan memeriksa semua kemungkinan pencocokan gambar yang ada pada permainan Onet Klasik menggunakan iterasi. Pencocokan gambar tersebut dapat direpresentasikan pada sebuah matriks. Dari hasil yang diperoleh pada Bab III makalah ini, algoritma *Brute Force* telah berhasil menyelesaikan permainan Onet Klasik. Kekurangan dari diterapkannya algoritma *Brute Force* pada permainan Onet Klasik adalah banyaknya pencocokan karena kemungkinan solusi permasalahan yang besar. Namun,

algoritma ini tetap dapat menjadi solusi alternatif pada permainan Onet Klasik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur atas rahmat Tuhan Yang Mahaesa yang telah memberikan kesempatan sehingga makalah yang berjudul “Analisis Implementasi Algoritma *Brute Force* untuk Menyelesaikan Puzzle Onet Klasik” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen pengampu mata kuliah IF2211 Strategi Algoritma yang telah memberikan ilmunya kepada seluruh mahasiswa Teknik Informatika ITB angkatan 2021. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada orang tua yang telah mendukung secara moral dan material sehingga penulis dapat menuntun ilmu hingga saat ini. Tak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan Teknik Informatika ITB angkatan 2021, khususnya kelas K03 yang telah menyelesaikan perkuliahan semester 4 dengan baik. Semoga, kita mendapat hasil yang diinginkan dan dapat lebih baik dari semester sebelumnya. Terakhir, saya mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri karena telah melewati seluruh dinamika perkuliahan dengan baik meskipun masih tertatih-tatih.

REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi. 2021. Bahan Kuliah IF2211 Strategi Algoritma: Algoritma Brute Force (Bagian 1). [https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2021-2022/Algoritma-Brute-Force-\(2022\)-Bag1.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2021-2022/Algoritma-Brute-Force-(2022)-Bag1.pdf) Diakses pada 20 Mei 2023.
- [2] Munir, Rinaldi. 2021. Bahan Kuliah IF2211 Strategi Algoritma: Algoritma Brute Force (Bagian 2). [https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2021-2022/Algoritma-Brute-Force-\(2022\)-Bag2.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2021-2022/Algoritma-Brute-Force-(2022)-Bag2.pdf) Diakses pada 20 Mei 2023.
- [3] Purnamasari, Mutia. 2013. “Review Onet Pikachu”. <https://mutiapurnamasari.wordpress.com/2014/05/14/review-onet-pikachu/> Diakses pada 20 Mei 2023.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 21 Mei 2023



Azmi Hasna Zahrani
NIM 13521006