

# Aplikasi Game Edukasi Mengenai Bahasa Indonesia Alfabet dengan Algoritma Ascent Hill Climbing

Megi Afroka<sup>1,\*</sup>, Yosdarso Afero<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Manajemen Informatika, AMIK KOSGORO, Solok, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>afrokamegi@gmail.com, <sup>2</sup>yosdarsoafero@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: afrokamegi@gmail.com

Submitted 12-12-2022; Accepted 30-12-2022; Published 30-12-2022

## Abstrak

Game edukasi pembelajaran Alfabet merupakan sebuah game yang sangat disukai oleh anak-anak yang baru mengenal huruf Alfabet. Game ini menggunakan proses penukaran posisi letak abjad sesuai urutan abjad yang benar. Permasalahan pada penelitian ini yaitu kurangnya minat anak-anak mempelajari alfabet secara cepat, dengan adanya sistem game anak-anak yang mengenal alfabet lebih senang dan cepat memahami urutan Alfabet Abjad. Manfaat penelitian ini yaitu meningkatkan daya pikir dan pola kreatif anak-anak yang baru mengenal abjad secara cepat untuk menangkap cara menghafal susunan abjad alfabet dengan benar. Penelitian ini menggunakan Algoritma Ascent Hill Climbing. Cara Kerja Algoritma Ascent Hill Climbing yaitu a. Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke atas Puzzle dimana if  $x > 1$  then  $(x-1, y)$  b. Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke bawah Puzzle if  $x < 3$  then  $(x+1, y)$  c. Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke kanan Puzzle if  $x < 3$  then  $(x+1, y)$  d. Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke kiri Puzzle if  $x > 1$  then  $(x, y-1)$ . Hasil akhir penelitian ini yaitu dibutuhkan 8 proses iterasi untuk memperoleh posisi penyusunan Puzzle yang benar, sehingga menepati urutan goal State sehingga pencarian selesai, dan dihentikan.

**Kata Kunci:** Kecerdasan Buatan; Aplikasi Pembelajaran; Alfabet; Algoritma Ascent Hill Climbing; Goal State

## Abstract

Alphabet learning educational game is a game that is very popular with children who are new to Alphabet letters. This game uses the process of exchanging the position of the alphabet according to the correct alphabetical order. The problem in this study is the lack of interest in children learning the alphabet quickly, with the game system children who know alphabet are happier and quickly understand the order of the alphabet. The benefit of this research is to improve the thinking power and creative patterns of children who are new to the alphabet quickly to catch how to memorize the alphabet correctly. This study uses the Ascent Hill Climbing Algorithm. How the Ascent Hill Climbing Algorithm works, namely a. The basic rule that must be done is to move an empty square to the top of the puzzle where if  $x > 1$  then  $(x-1, y)$  b. The basic rule that must be done is to move the empty square down Puzzle if  $x < 3$  then  $(x+1, y)$  c. The basic rule to be done is to move the empty square to the right Puzzle if  $x < 3$  then  $(x+1, y)$  d The basic rule that must be done is to move the empty square to the left of the Puzzle if  $x > 1$  then  $(x, y-1)$ . The final result of this study is that it takes 8 iterations to obtain the correct position for compiling the Puzzle, so that it matches the goal state order so that the results finished and terminated.

**Keywords:** Artificial intelligence; Learning Applications; Alphabet; Ascent Hill Climbing Algorithm; Goal State

## 1. PENDAHULUAN

Di zaman sekarang ini, permainan *puzzle* sudah tidak asing lagi bagi anak-anak. Permainan *puzzle* ini sudah beredar di masyarakat luas. Game *puzzle* ini dulu menjadi hanya dalam bentuk permainan sederhana, tetapi era teknologi canggih telah berkembang begitu bahwa game *puzzle* sudah bisa dilihat di game berbasis android. Permainan teka-teki adalah permainan yang memiliki nilai edukasi, sangat bermanfaat untuk perkembangan otak anak dalam prosesnya berpikir, selain itu teka-teki dapat diterapkan sebagai media pembelajaran yang berfungsi untuk pembelajaran emosional dan mental karena permainan ini juga menghasilkan sikap kesabaran, ketenangan, dan ketekunan untuk belajar [1]. Pembelajaran untuk anak usia dini menggunakan prinsip belajar, bermain, dan bernyanyi. Pembelajaran untuk anak usia dini diwujudkan sedemikian rupa sehingga dapat membuat anak aktif, senang, bebas memilih. Anak-anak belajar melalui interaksi dengan alat-alat permainan dan perlengkapan serta manusia. Anak belajar dengan bermain dalam suasana yang menyenangkan. Hasil belajar anak menjadi lebih baik jika kegiatan belajar dilakukan dengan teman sebayanya. Dalam belajar, anak menggunakan seluruh alat inderanya [2]. AI (Artificial Intelligence) atau Kecerdasan Buatan adalah cabang dari ilmu komputer yang mempelajari cara membuat mesin cerdas, yaitu mesin yang memiliki kemampuan untuk belajar dan beradaptasi dengan sesuatu. Kecerdasan buatan (*artificial Intelligence*) saat ini mampu membuka sebuah fenomena baru diberbagai bidang [3]. Tujuan penelitian Artificial Intelligence (AI) adalah bagaimana membuat mesin bisa berpikir sebaik manusia bisa berpikir. AI digunakan untuk menjawab masalah yang tidak dapat diprediksi dan tidak algoritmik atau prosedural. Sampai saat ini, para peneliti di AI lapangan masih menyimpan banyak pekerjaan rumah mereka karena rumitnya penelitian di bidang Artificial Intelligence (AI) dan faktor pendukung teknologi untuk mewujudkannya. Karena area cakupan yang luas, Artificial Intelligence (AI) dibagi lagi menjadi sub-bagian dimana sub bagian tersebut dapat berdiri sendiri dan juga dapat saling melengkapi. AI membuat mesin berpikir dan bertindak seperti manusia dan berpikir dan bertindak secara rasional [4].

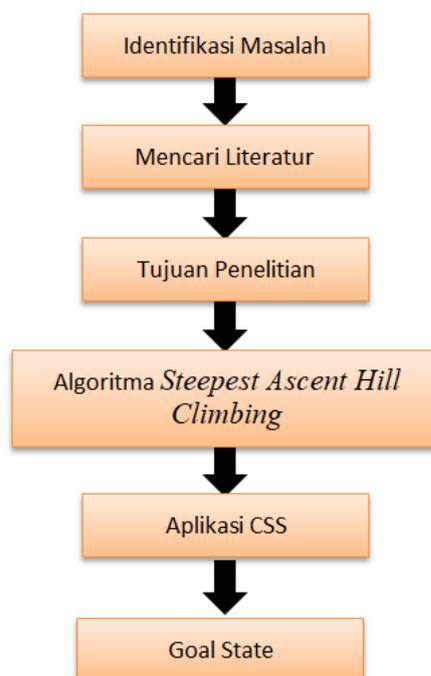
*Alphabet Method* adalah metode yang menggunakan huruf abjad sebagai media dalam pembelajaran, mulai dari huruf A sampai dengan huruf Z. Metode ini diterapkan dengan menghubungkan pengalaman pribadi anak dan kemampuan kognitifnya. Metode alfabet ini merupakan cara baru yang mudah diingat oleh anak usia dini dalam mengenalkan Bahasa Inggris untuk permulaan. Dengan mengajarkan kosakata-kosakata Bahasa Inggris melalui

metode alfabet anak lebih mudah menghafal kosakata-yang dimulai dari awal abjad (ABC) [5]. Alasan penggunaan metode Abjad (*Alphabet*) adalah karena menurut penulis metode ini cocok untuk mereka yang akan belajar menulis permulaan [6]. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem tersebut adalah dengan pengenalan pola [7].

Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk dapat melatih perhatian adalah dengan melakukan permainan yang menyenangkan. Permainan yang dipilih adalah permainan *puzzle* karena mudah dilakukan dan tidak membutuhkan banyak biaya [8]. Permainan *puzzle* merupakan alat permainan edukatif yang mengandalkan insting atau kecerdasan anak dalam bermain dengan cara membongkar pasang kepingan kepingan *puzzle* berdasarkan pasangannya dengan menyesuaikan bentuk, warna dan ukurannya. Dengan bermain *puzzle* diharapkan anak dapat membongkar pasang kepingan *puzzle* dengan baik dan benar guna melatih kemampuan motorik halus yang dimiliki anak [9] [10]. *Puzzle* merupakan bentuk permainan yang menantang daya kreativitas dan ingatan anak lebih mendalam dikarenakan munculnya motivasi untuk senantiasa mencoba memecahkan masalah, namun tetap menyenangkan sebab dilakukan dengan cara diulang-ulang. Tantangan permainan ini selalu memberikan efek ketagihan untuk selalu mencoba, mencoba dan terus mencoba hingga berhasil [11]. Dalam pengembangan media pembelajaran *puzzle* menggunakan model ADDIE. “Model ini terdiri atas lima langkah, yaitu (1) Analisis (*Analyze*), (2) Desain (*Design*), (3) Pengembangan (*Development*), (4) Implementasi (*Implementation*), dan (5) Evaluasi (*Evaluation*)”[12]. Pencarian adalah proses pencarian solusi di dalam suatu permasalahan sampai solusi atau tujuan ditemukan, atau pergerakan di *statespace* untuk mencari lintasan dari *initial-state* ke *goal-state*. Dimana *state-space* itu sendiri adalah himpunan semua *state* yang dapat dicapai dari *state* awal sampai *state* tujuan melalui sederetan aksi. Sedangkan *initial state* merupakan *state* awal yaitu darimana suatu pencarian akan dimulai. *Goal-state* merupakan *state* tujuan, seringkali tujuan hanya dinyatakan sebagai sifat yang harus dipenuhi. Lintasan (*path*) dalam *state-space* adalah sederetan aksi dari satu *state* ke *state* yang lain [13][14]. Terdapat dua jenis Hill Climbing yang sedikit berbeda, yakni Simple Hill Climbing (Hill Climbing sederhana) dan Steepest-Ascent Hill Climbing [15](Hill Climbing dengan memilih kemiringan yang paling tajam/curam). Simple hill climbing, awalnya *next state* akan ditentukan dengan membandingkan *current state* dengan satu *successor*. Proses perbandingan ini dimulai dari sebelah kiri. Apabila ditemukan penerus baru yang lebih baik dari kondisi saat itu *current state* maka penerusnya tersebut akan menjadi *next state*. Sedangkan pada *steepest ascent hill climbing* dalam menentukan *next state*, *current state* langsung dibandingkan dengan semua *successor* yang ada di dekatnya [3]. Metode *Steepest ascent Hill Climbing* adalah algoritma yang seringkali kita jumpai penggunaannya didalam masalah optimasi [16]. Algoritma pencarian *Steepest-ascent Hill Climbing* pada dasarnya hampir sama dengan Algoritma pencarian *Simple Hill Climbing*, yang membedakannya adalah gerakan pencarian yang tidak dimulai dari posisi paling kiri namun gerakan selanjutnya dicari berdasarkan nilai heuristik terbaik [17]. Metode *Steepest Ascent Hill Climbing* pada penyusunan *puzzle* kurang optimal, terdapat kelemahan dari metode ini yaitu keadaan *local optimum* dimana keadaan semua tetangga *neighbour* lebih buruk atau sama dengan keadaan dirinya sehingga terdapat posisi *stack* dimana *puzzle* tidak dapat bergerak secara otomatis [18].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Langkah Langkah yang digunakan dalam Aplikasi pengenalan Bahasa Alfabet adalah sebagai Berikut:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk Penyelesaian Ruang keadaan

Contoh: X = Baris = [1.2.3]  
 Y = Kolom = [1.2.3]

Dengan demikian diumpamakan ruang keadaan = seluruh kemungkinan posisi kota pada *puzzle* 8 Kita masukkan posisi *puzzle* pada angkat 7 yang berada pada keadaan awal dengan posisi 3.1

Aturan aturan yang harus dilewati diantaranya:

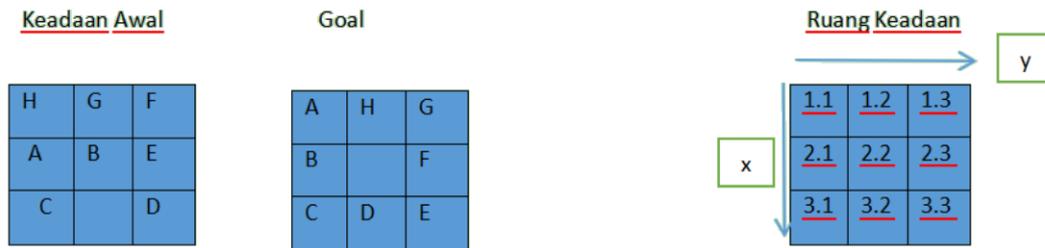
Posisi kotak awal kosong(x,y)

X= Baris kotak yang masih kosong

Y= Kolom kotak yang masih kosong

- Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke atas *Puzzle* dimana if  $x > 1$  then  $(x-1,y)$
- Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke bawah *Puzzle* if  $x < 3$  then  $(x+1,y)$
- Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke kanan *Puzzle* if  $x < 3$  then  $(x+1,y)$
- Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke kiri *Puzzle* if  $x > 1$  then  $(x,y-1)$ .

Data Penelitian



Gambar 2. Sampel Data Penelitian

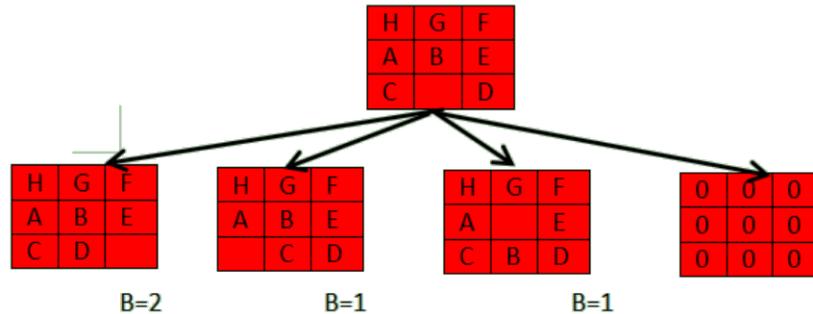
a. Proses Iterasi dapat dilihat

1. Iterasi ke -1

Cek: Keadaan Awal = Goal

Keadaan sekarang = Keadaan Awal

Keadaan sekarang dikenakan 4 operator sekaligus, hasilnya adalah



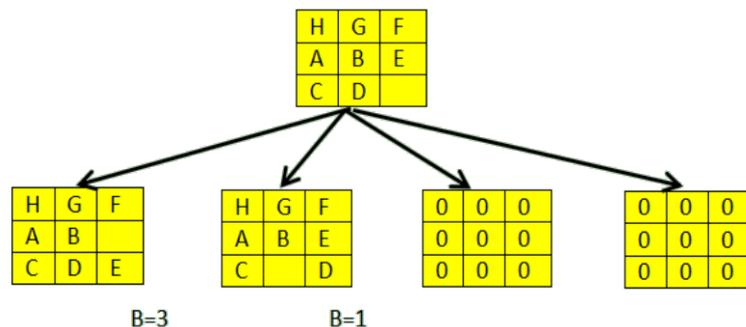
Gambar 3. Hasil Iterasi ke-1

2. Iterasi ke- 2

Cek: Keadaan Awal = Goal

Keadaan sekarang = Keadaan Awal

Keadaan sekarang dikenakan 4 operator sekaligus, hasilnya adalah



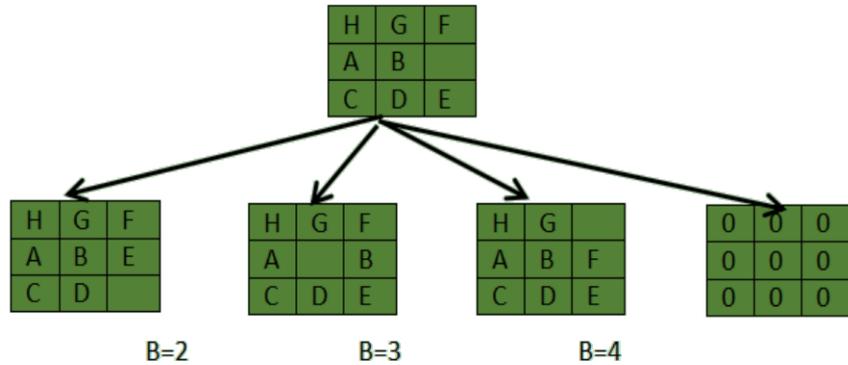
Gambar 4. Hasil Iterasi ke-2

3. Iterasi ke-3

Cek: Keadaan Awal = Goal

Keadaan sekarang = Keadaan Awal

Keadaan sekarang dikenakan 4 operator sekaligus, hasilnya adalah



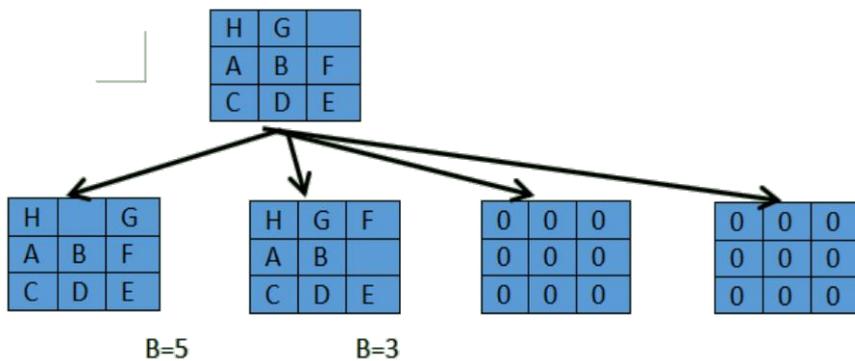
Gambar 4. Hasil Iterasi ke-3

4. Iterasi ke-4

Cek: Keadaan Awal = Goal

Keadaan sekarang = Keadaan Awal

Keadaan sekarang dikenakan 4 operator sekaligus, hasilnya adalah



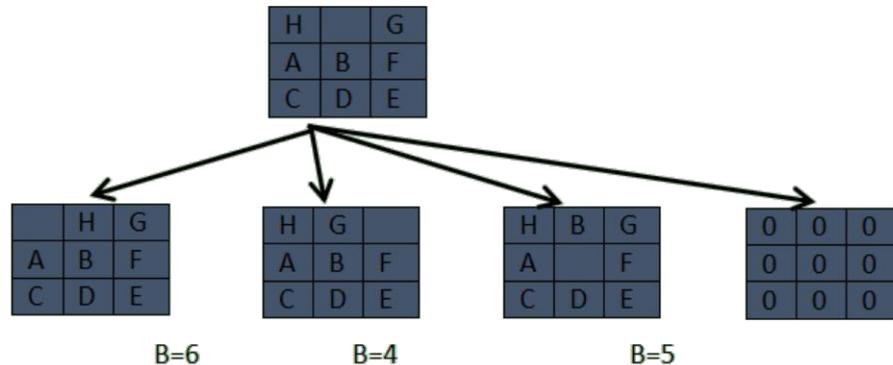
Gambar 5. Hasil Iterasi ke-4

5. Iterasi ke-5

Cek: Keadaan Awal = Goal

Keadaan sekarang = Keadaan Awal

Keadaan sekarang dikenakan 4 operator sekaligus, hasilnya adalah



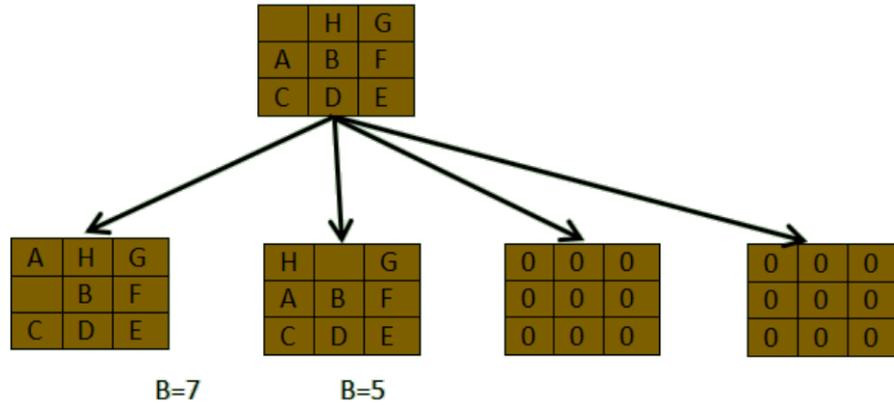
Gambar 6. Hasil Iterasi ke-5

6. Iterasi ke-6

Cek: Keadaan Awal = Goal

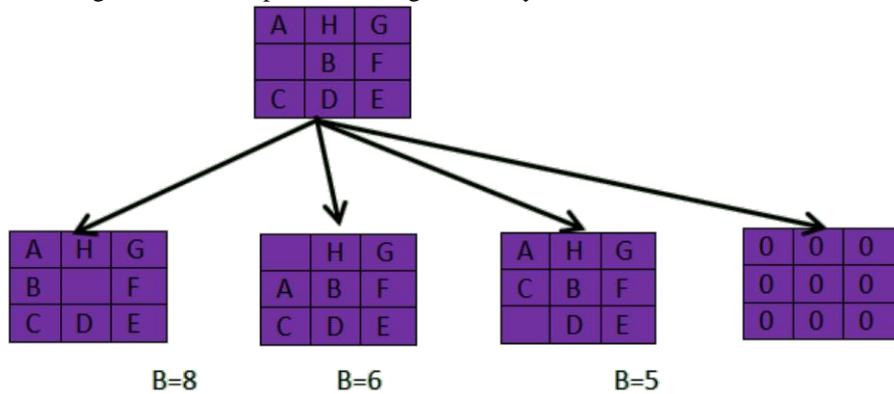
Keadaan sekarang = Keadaan Awal

Keadaan sekarang dikenakan 4 operator sekaligus, hasilnya adalah



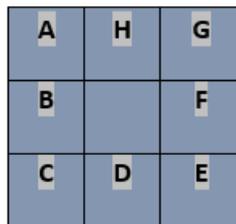
Gambar 7. Hasil Iterasi ke-7

7. Iterasi ke-7  
 Cek: Keadaan Awal = Goal  
 Keadaan sekarang = Keadaan Awal  
 Keadaan sekarang dikenakan 4 operator sekaligus, hasilnya adalah



Gambar 10. Hasil Iterasi ke-7

8. Iterasi ke-8 (Solusi)  
 B=8  
 Cek: Keadaan sekarang = Goal, Hentikan Pencarian



Gambar 11. Hasil Iterasi ke-8

- b. Hasil Aplikasi CSS  
 1. Tampilan Coding Aplikasi CSS

```

jQuery UI - v1.12.1 - 2016-09-14
* http://jqueryui.com
* Includes: core.css, accordion.css, autocomplete.css, menu.css, butt
* To view and modify this theme, visit http://jqueryui.com/themes/colli
%Bgimgurldefault=&bgimgurlcontent=&bgimgurlactive=&opacityfiltershad
%23aaaaa&fcerror=&235f3f3f&bordercolorError=&23f1a898&bgcolorError=
* Copyright jQuery Foundation and other contributors; Licensed MIT */

/* Layout helpers
-----*/
.ui-helper-hidden {
    display: none;
}
.ui-helper-hidden-accessible {
    border: 0;
    clip: rect(0 0 0 0);
    height: 1px;
    margin: -1px;
    overflow: hidden;
    
```

Gambar 13. Tampilan Coding Aplikasi CSS

## 2. State Awal



Gambar 13. Tampilan State Awal

## 3. State Akhir



Gambar 13. Tampilan State Akhir

State akhir sudah menemukan solusi dengan proses iterasi sebanyak 8 kali. Cara mudah menyelesaikan Game Edukasi Pengenalan Bahasa menggunakan alfabet ini yaitu dengan menerapkan system yang ada dengan mengikuti aturan aturan yang ada pada game edukasi *Puzzle*.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari proses pencarian iterasi pada *puzzle* maka dapat diambil kesimpulan bahwa Game edukasi pembelajaran Bahasa Indonesia Alfabet sangat menarik dan mampu meningkatkan daya tangkap anak anak yang baru mengenal huruf, sehingga anak anak cepat menyelesaikan penyusunan urutan alfabet dengan cepat dan benar. Terdapat 8 kali proses iterasi hingga menghasilkan Goal State, Jika pengguna ingin menyelesaikan *puzzle* hingga huruf Z, maka tinggal menambahkan kotak sesuai dengan matriks yang diinginkan. Algoritma Stpest Ascent Hill Climbing mampu menyelesaikan kasus alfabet secara cepat dan benar, sehingga penelitian ini bisa ditingkatkan lagi agar lebih menarik dan meningkatkan antusia anak anak yang baru mengenal huruf Alfabet.

## REFERENCES

- [1] S. Silvestari, "Steepest Ascent Hill Climbing Algorithm To Solve Cases In *Puzzle* Game 8," *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, vol. 5, no. 4, p. 366, 2021, doi: 10.30645/ijistech.v5i4.153.
- [2] Mahardikha, M. Asrori, and D. Yuniarni, "Permainan Edukatif dengan Media *Puzzle* Mengembangkan Kemampuan Kognitif Anak Usia 4-5 Tahun TK Islamiyah," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, vol. 2, no. 10, pp. 1–10, 2013.
- [3] Y. Afero, "Algoritma Best First Search Menentukan Lintasan Jalur Terpendek Pada Kota Wisata Bukittinggi," *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, vol. 5, no. 2, pp. 138–145, 2021, doi: 10.35145/joisie.v5i2.1717.
- [4] Yendrizal, "Application of Artificial Intelligence on *Puzzle*-8 Using Steepest Ascent Hill Climbing Algorithm," vol. 6, no. 158, pp. 17–24, 2022.
- [5] A. Hijriyah and Ali, "Meningkatkan Kemampuan Pengenalan Kosakata Bahasa Inggris Anak Usia Dini Dengan Alphabet Method Di TK," pp. 1–11, 2016.
- [6] S. Wulandari and Y. T. Samiha, "Pembelajaran Menulis Permulaan Melalui Metode Abjad (Alphabet) Bagi Siswa Berkesulitan Menulis (Disgrafia) (Studi Kasus Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Di Kelas I Madrasah Ibtidaiyah Viii Palembang)," *JIP Jurnal Ilmiah PGMI*, vol. 1, no. 2, pp. 349–374, 2015, doi: 10.19109/jip.v1i2.668.
- [7] S. R. Yulian and Suhartono, "Pengenalan Bahasa Isyarat Huruf Abjad Menggunakan Metode Learning Vector Quantization (LVQ)," *Suhartono Jurnal Masyarakat Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [8] A. Taufiqur, R. Dan, and F. Ardianingsih, "Permainan *Puzzle* Terhadap Kemampuan Perhatian Anak Autis di Sekolah Luar Biasa," *Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya*, pp. 1–15, 2018.
- [9] M. Wulandari, A. Akbarjono, and A. Saputra, "Pengaruh Permainan *Puzzle* Terhadap Perkembangan Kognitif Pada Anak 5-6 Tahun Di Paud Harapan Ananda Kota Bengkulu," *Al Fitrah: Journal Of Early Childhood Islamic Education*, vol. 2, no. 2, pp. 354–366, 2019.

- [10] D. Safitri, M. Syukri, and D. Yuniarni, “Meningkatkan Kemampuan Peningkatan Kemampuan Daya Ingat Melalui Permainan *Puzzle*,” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, vol. 3, no. 6, pp. 1–16, 2014.
- [11] Y. Mardiansyah and S. N. Rizki, “Implementasi Penyelesaian Permasalahan Algoritma Ascent Hill Climbing Pada *Puzzle-8*,” vol. 6, pp. 583–590, 2022.
- [12] I. W. Widiana, N. T. Rendra, and N. W. Wulantari, “Media Pembelajaran *Puzzle* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Pada Kompetensi Pengetahuan Ipa,” *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, vol. 2, no. 3, p. 354, 2019, doi: 10.23887/ijerr.v2i3.22563.
- [13] D. P. Sari, “Pemanfaatan Metode Hill Climbing Mencari Jalur Terpendek Objek Wisata Kabupaten Lima Puluh Kota,” *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, vol. 6, no. 1, pp. 32–38, 2022.
- [14] S. Novia, “Jurnal siteba,” *Game Puzzle Abjad Menggunakan Algoritma Ascent Hill Climbing*, vol. 1, no. 1, pp. 14–22, 2022.
- [15] V. Y. I. Ilwaru dkk, “Perbandingan Algoritma Hill Climbing Dan Algoritma Ant Colony Dalam Penentuan Rute Optimum Comparison Of Hill Climbing Algorithm And Ant Colony Algorithm In Determining Optimum Route,” vol. 11, pp. 139–150, 2017.
- [16] R. Meri, “Implementasi Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing,” vol. 6, no. 1, 2022.
- [17] E. Elvina and L. Hakim, “Modifikasi Algoritma Steepest-Ascent Hill Climbing Dan Backtracking Untuk Pencarian Lintasan Kritis Proyek,” *CogITo Smart Journal*, vol. 4, no. 2, p. 268, 2019, doi: 10.31154/cogito.v4i2.133.268-282.
- [18] B. Prasetyo, I. Agustina, and M. Gufroni, “Perancangan Game *Puzzle* Pemadam Kebakaran Menggunakan Metode Linear Congruential Generator (LCG),” *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, vol. 2, no. 2, 2017, doi: 10.31328/jointecs.v2i2.473.