
PENERAPAN KASUS ALGORITMA ASCENT HILL CLIMBING DALAM PERMAINAN PUZZLE 8

Yosdarso Afero¹

¹Manajemen Informatika /Akademi Manajemen dan Informatika (AMIK) KOSGORO

Jl. RSDK No. 340 Koto Panjang Kota Solok, Sumatera Barat,e-mail: yosfero@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 27 Oktober 2021

Received in revised form 28 Oktober 2021

Accepted 28 Oktober 2021

Available online 1 Desember 2021

ABSTRACT

Puzzle game is a game that shifts numbers from a box consisting of nine boxes. Eight boxes must have values arranged in numerical order starting from numbers 1 to 8. Puzzle games can produce the correct sequence according to the initial state provided that they follow the rules established rules. Completion of this game using a heuristic method, using the Ascent hill Climbing algorithm. The working process of the Ascent hill Climbing method is a process of looking for several possible solutions in order to get the optimal value for solving the problem by arranging the values from the position of the smallest value to the position of the largest value. The problem that is often experienced in this case is a lack of user knowledge in the concept of puzzle game rules so that search results are difficult to find, with this method it can make it easier to solve puzzle game cases by following the game rules and done systematically so that Goals are quickly found. The Goal results obtained are in the form of steps in the process of finding a solution and calculating the time required in the search to find a solution.

Keywords: Artificial Intelligence, Searching, Ascent hill Climbing algorithm

Abstrak

Pemmainan Puzzle merupakan sebuah permainan yang melakukan pergeseran angka dari bentuk kotak yang terdiri dari sembilan kotak, Delapan kotak harus memiliki nilai yang di susun berurut angka dimulai dari angka 1 sampai 8. Permainan puzzle bisa menghasilkan urutan yang benar sesuai dengan keadaan awal dengan syarat mengikuti aturan aturan yang telah ditetapkan. Penyelesaian permainan ini menggunakan metode heuristik , dengan menggunakan algoritma Ascent hill Climbing. Proses kerja metode Ascent hill Climbing, adalah sebuah proses dalam mencari beberapa kemungkinan dari pilihan solusi agar mendapatkan nilai yang optimal agar penyelesaian masalah dengan menyusun nilai dari posisi nilai terkecil ke posisi nilai terbesar. Permasalahan yang sering dialami dalam kasus ini berupa kurangnya pengetahuan user dalam konsep aturan permainan puzzle sehingga hasil pencarian susah ditemukan, dengan adanya metode ini bisa mempermudah dalam menyelesaikan kasus permainan puzzle dengan mengikuti aturan permainan dan dilakukan secara sistematis agar Goal cepat ditemukan. Hasil Goal yang diperoleh berupa langkah langkah dalam proses ditemukan solusi dan menghitung proses waktu yang diperlukan dalam pencarian untuk menemukan Solusi .

Kata kunci: Kecerdasan Bauatan, Searching, Algoritma Ascent hill Climbing

1. PENDAHULUAN

Pada proses pencarian diperlukan sebuah ruang keadaan, agar memperoleh sebuah hasil yang diinginkan diperlukan sebuah metode yang cocok untuk menyelesaikan masalah tersebut. Penyelesaian kasus ini menggunakan metode Algoritma Ascent Hill Climbing. Langkah pertama menyelesaikan puzzle ini berupa melihat posisi masing masing kotak Puzzle dengan mengikiti 4 Kriteria pergeseran. Pergeseran kotak dilakukan secara bergantian dengan mengganti posisi pada bagian kiri,kanan atas dan bawah. Puzzle ini termasuk kadalam kasus pencarian dengan syarat masalah yang akan diselesaikan dan dipecahkan sehingga menghasilkan sebuah solusi. Dua hal yang harus diperhatikan yaitu cara menemukan solusi atau goal dengan cepat serta berapa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan,

2. TINJAUAN PUSTAKA

Artificial Intelegence adalah salah satu ilmu komputer membuat agar sebuah mesin komputer bisa melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan oleh manusia itu sendiri. Pada awalnya komputer digunakan untuk alat hitung namun semakin berkembangnya zaman dan berkembangnya teknologi komputer bisa digunakan untuk membantu manusia,sehingga lebih mudah dan gampang untuk menyelesaikan pekerjaan manusia [1].

Kata *heuristic* berasal dari sebuah kata kerja bahasa Yunani, yaitu *heuriskein*, yang berarti “mencari” atau “menemukan”. Metode heuristik adalah suatu metode yang menggunakan sistem pendekatan dalam melakukan pencarian optimasi. Dalam metode pencarian, kata heuristik diartikan sebagai suatu fungsi yang menghitung biaya perkiraan (estimasi) dari titik awal menuju titik tujuan (Suyanto, 2007: 22). Heuristik mempunyai informasi tentang *cost/biaya* untuk mencapai *goal state* dari *current state*. Dengan informasi tersebut, pencarian heuristik dapat melakukan pertimbangan untuk mengembangkan atau memeriksa *node-node* yang mengarah ke *goal state*. Misalnya pencarian rute pada suatu peta, bila kita berangkat dari kota A ke kota tujuan B yang letaknya di utara kota A, dengan pencarian heuristik, pencarian akan lebih difokuskan ke arah utara (dengan informasi *cost* ke *goal*), sehingga secara umum pencarian heuristik lebih efisien[2].

Terdapat dua jenis Hill Climbing yang sedikit berbeda, yakni Simple Hill Climbing (Hill Climbing sederhana) dan Steepest-Ascent Hill Climbing (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].

Untuk menyelesaikan permasalahan pada sebuah algoritma sangat dibutuhkan sebuah solusi dengan memperhatikan bagaimana cara melihat jalur terpendek agar memperoleh tujuan, Tujuan utama pencarian ini adalah memberi petunjuk untuk mempermudah menyelesaikan perhitungan jalur terpendek untuk mengefesiakan tenaga dan waktu[4]. Langkah pertama dalam proses pencarian yaitu memilih node dengan memakai konsep heuristik yang sesuai dengan node dan simpul dengan aturan aturan pengganti. Manfaat heuristik ini bisa menyelesaikan permasalahan dengan selektif sehingga hasil goal terakhir paling besar kemungkinannya[5]. Algoritma yang bagus adalah algoritma yang menjeleskan dengan luas bagian dari masukkan dapat dilihat dari permasalahan dan menghasilkan sebuah solusi untuk masalah yang dihadapi[6] Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah Simple hill climbing dan Ascent Hill Climbing. Proses penyelesaian penelitian ini dengan cara mencari, mengumpulkan, serta mempelajari dan menganalisis contoh karya penelitian yang terdahulu serta mencari buku dan sumber sumber yang akurat agar memperoleh penelitian yang bagus. Dalam merancang suatu sistem yang terkomputerisasi, analisa sistem memiliki peranan yang sangat penting dalam membuat rincian aplikasi yang akan dibuat. Analisa sistem bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang ada dan nantinya diharapkan dapat menciptakan suatu sistem yang lebih baik[7.]

Contoh Implementasi kasus pembuatan jadwal perkuliahan. Penjadwalan kuliah yang selama ini dilakukan masih menghasilkan jadwal yang menimbulkan bentrok, baik pada waktu, ruang maupun dosen mengajar. Pada penelitian ini diusulkan menggunakan metode atau algoritma *Steepest Ascent Hill Climbing*. Dengan menggunakan variabel mata kuliah, dosen, hari, ruang, jam, semester, program studi, metode yang

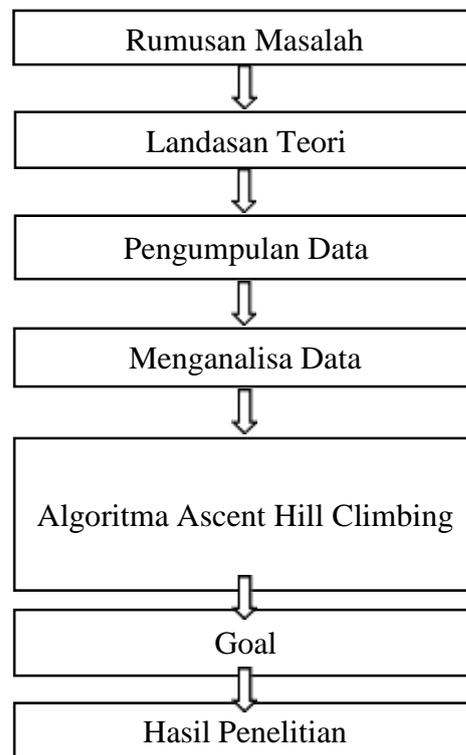
digunakan adalah metode atau algoritma *Steepest Ascent Hill Climbing* yang lebih cepat, efektif dan optimal sehingga jadwal yang telah diproses tidak mengalami bentrok[8].

3. METODELOGI PENELITIAN

Metodelogi Penelitian berguna untuk petunjuk arah dan pedoman untuk memperoleh hasil yang maksimal. Proses pertama untuk menyelesaikan kasus Algoritma ini yaitu merumuskan permasalahan yang berhubungan dengan cara menyelesaikan permainan puzzle. Penelitian ini menggunakan perhitungan kualitatif yang berlandaskan fisafat dengan menggunakan prinsip alami *fisafat post positivisme*. *Kunci dasar menyelesaikan kasus ini berupa pengumpulan data melalui prinsip* secara gabungan, analisis data bersifat induktif atau kualitatif dan hasil penelitian kaulitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi[9].

Proses metodelogi yang dilakukan dalam menyelesaikan metode searching dapat dilihat dibawah ini

:



Gambar 1. Metodelogi Penelitian

Keterangan :

1. Rumusan Masalah
Perumusan masalah merupakan permasalahan yang ada pada latar belakang berupa penyelesaian kasus untuk menghasilkan goal pada puzzle
2. Landasan Teori
Mencari sumber berupa buku jurnal dan sumber yang lainnya berhubungan dengan teori Searching.
3. Pengumpulan Data
Penyumpulkan semua data dan informasi yang berhubungan dengan kecerdasan buatan.
4. Menganalisa Data

Setelah memperoleh informasi maka langkah selanjutnya adalah memahi dan mengikuti aturan aturan dalam menyelesaikan algoritma ascent hill climbing.

5. Mengolah Data dengan algoritma ascent hill climbing
Data yang telah dipersiapkan akan diolah menggunakan algoritma ascent hill climbing.
6. Goal
Implementasi data dilakukan dengan menggunakan algoritma ascent hill climbing menghasilkan nilai akhir berupa goal untuk menemukan solusi.
7. Hasil Penelitian
Hasil penelitian ini merupakan bagian akhir dari semua penelitian yang telah dilakukan dengan mendokumentasikan riset secara keseluruhan untuk memperoleh hasil akhir.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa awal pada permainan Puzzle 8 yaitu mengikuti aturan yang sudah ada pada metode Ascent Hill Climbing dengan mengikuti 4 Aturan yaitu :

- a. Geser posisi Kotak sebelah Kanan
- b. Geser posisi Kotak sebelah Kiri
- c. Geser posisi Kotak ke Atas
- d. Geser posisi Kotak ke Bawah

Setelah itu lihat keadaan awal atau data mentah dan bandingkan dengan tujuan akhir, maka langkah selanjutnya nya adalah proses data dengan mengikuti empat tahap aturan yang sudah ada. Untuk lebih mudah buat gambar puzzel secara sistematis agar proses pencarian mudah menemukan solusi.

1. Iterasi 1 Algoritma Ascent Hill Climbing

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal

4 Aturan yaitu :

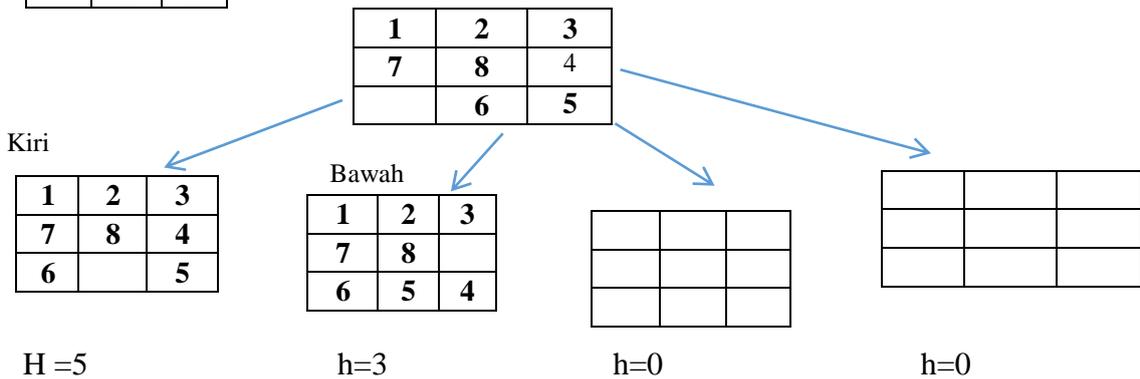
- Geser posisi Kotak sebelah Kanan
- Geser posisi Kotak sebelah Kiri
- Geser posisi Kotak ke Atas
- Geser posisi Kotak ke Bawah

Keadaan Awal

1	2	3
8		4
7	6	5

Data puzzel belum diproses

1	2	3
7	8	4
	6	5



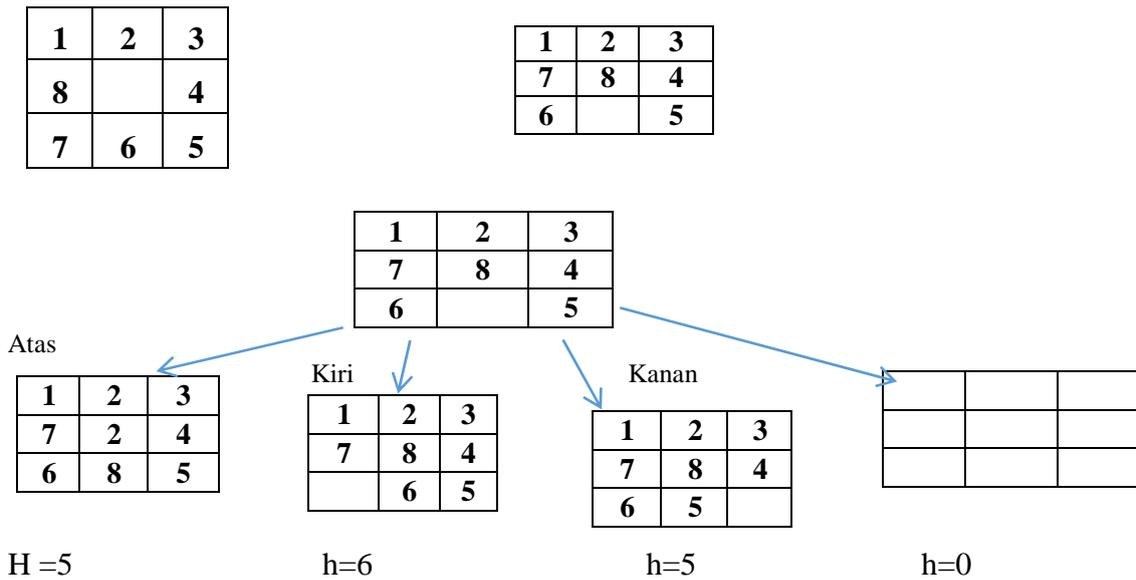
Pada gambar di atas aturan kotak tidak bisa digeser pada posisi kanan dan atas karena posisi yang kosong hanya bisa mengikuti 2 aturan yang berlaku, maka dilanjutkan dengan itersi berikutnya.

2. Iterasi 2 Algoritma Ascent Hill Climbing

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal

Keadaan Awal

Data puzzel belum diproses



3 Aturan yang digunakan yaitu :

- Geser posisi Kotak sebelah Kanan
- Geser posisi Kotak sebelah Kiri
- Geser posisi Kotak ke Atas

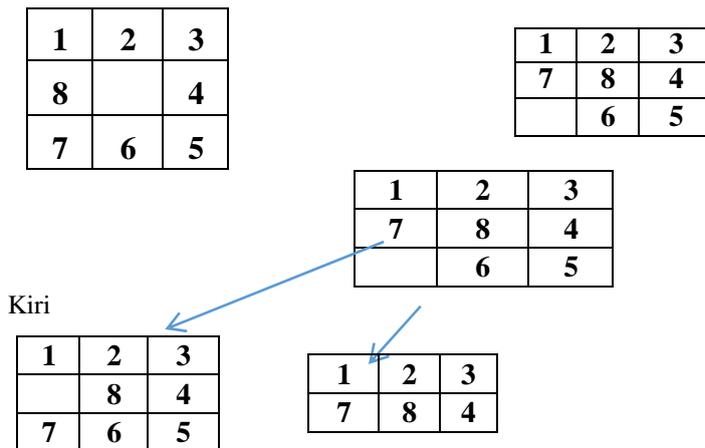
Dilanjutkan dengan iterasi selanjutnya karena belum menemukan solusi 8 Puzzle

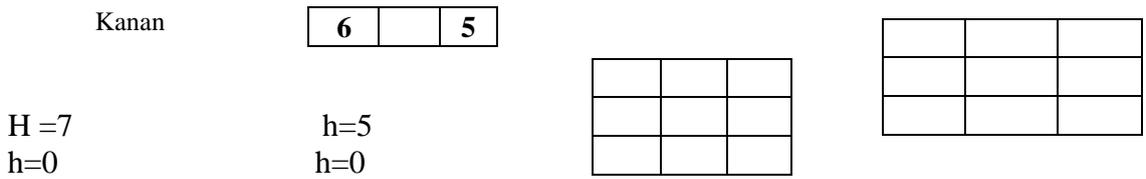
3. Iterasi 3 Algoritma Ascent Hill Climbing

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal

Keadaan Awal

Data puzzel belum diproses





3 Aturan yang digunakan yaitu :

- Geser posisi Kotak sebelah Kanan
- Geser posisi Kotak sebelah Kiri

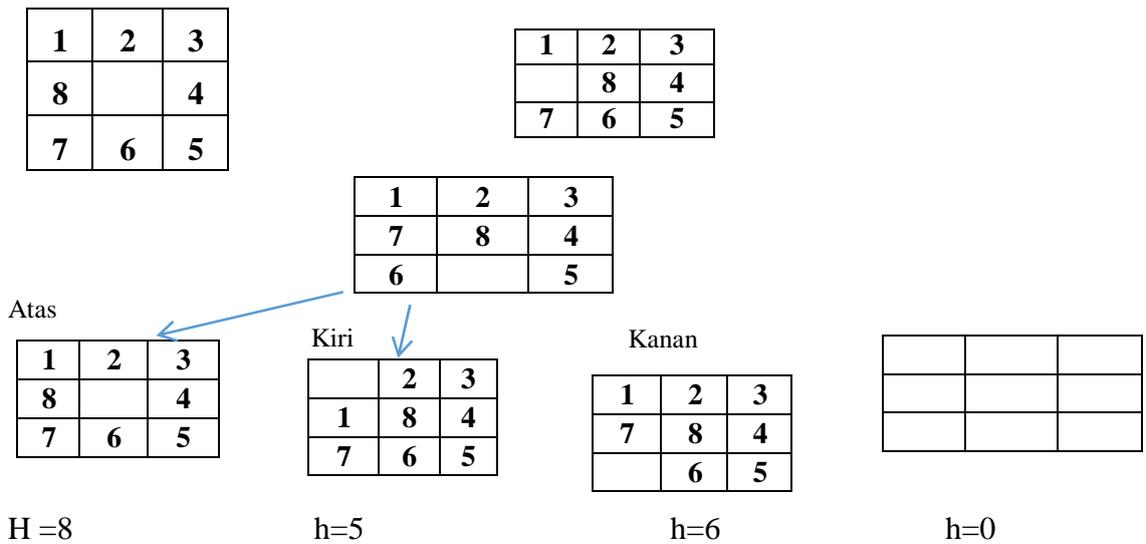
Pada Posisi pazzel geser sebelah kiri sudah menemukan posisi yang benarnya sebanyak 7, maka dilanjutkan iterasi berikutnya

4. Iterasi 4 Algoritma Ascent Hill Climbing

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal

Keadaan Awal

Data puzzel belum diproses



3 Aturan yang digunakan yaitu :

- Geser posisi Kotak sebelah Kanan
- Geser posisi Kotak sebelah Kiri
- Geser posisi Kotak sebelah Kanan
-

Pada gambar di atas peneliti sudah menemukan solusi atau Goal dengan posisi puzzel 8 sesuai dengan tujuan hasil Akhir. Hasil Puzzel 8 dapat dilihat pada hasil akhir dibawah ini.

1	2	3
8		4
7	6	5

Dengan demikian dapat dijadikan acuan untuk menyelesaikan kasus puzzel dengan mengikuti 4 aturan yang digunakan dalam metode Ascent Hill Climbing.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan Pencarian yang sudah dilakukan maka hasil penelitian dari jurnal ini adalah:

1. Algoritma Ascent hill climbing mampu menyelesaikan permasalahan dengan menghasilkan sebuah solusi.
2. Dengan menggunakan Algoritma Ascent hill climbing mampu menemukan solusi dengan cepat dan menghemat waktu dalam menyelesaikan permainan untuk memperoleh goal.
3. Penyelesaian Algoritma Ascent hill climbing harus mengikuti aturan yang ditetapkan agar hasil sesuai dengan konsep pencarian.
4. Jika dalam penyelesaian ditemukan posisi kotak puzzle yang sama, maka lakukan analisa dengan menilai mana posisi puzzle yang cepat menemukan solusi, bila perlu dilakukan pencarian kesemua nilai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wijaya, E. (2013). Analisis Penggunaan Algoritma Breadth First Search Dalam Konsep Artificial Intellegencia. *Time*, *II*(2), 18–26.
- [2] Abrori, M., & Setiyani, R. N. (2015). Implementasi Algoritma Best-First Search (BeFS) pada Penyelesaian Traveling Salesman Problem (TSP) (Studi Kasus: Perjalanan Wisata Di Kota Yogyakarta). *Jurnal Fourier*, *4*(2), 93. <https://doi.org/10.14421/fourier.2015.42.93-111>.
- [3] Dangkoa, E. V., Gunawan, V., & Adi, K. (2015). Penerapan Metode Hill Climbing Pada Sistem Informasi Geografis Untuk Mencari Lintasan Terpendek. *JURNAL SISTEM INFORMASI BISNIS*, *5*(1). <https://doi.org/10.21456/vol5iss1pp19-25>.
- [4] Juniansyah, A., & Mesterjon. (2016). Aplikasi Penentuan Rute Terpendek Untuk Bagian Pemasaran. *Media Infotama*, *12*(1), 31–40.
- [5] Hutahaean, H. D. (2018). PENERAPAN METODE BEST FIRST SEARCH PADA PERMAINAN TIC TAC TOE. *Journal Of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, *1*(1), 10–15. <https://doi.org/10.47709/cnape.v1i1.3>.
- [6] Juniansyah, A., & Masterjon, M. (2016). APLIKASI PENENTUAN RUTE TERPENDEK UNTUK BAGIAN PEMASARAN PRODUK ROTI SURYA DENGAN METODE BEST FIRST SEARCH. *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, *12*(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v12i1.270>.
- [7] Nurdin, N., & Harahap, S. (2016). IMPLEMENTASI ALGORITMA HILL CLIMBING DAN ALGORITMA A* DALAM PENYELESAIAN PENYUSUNAN SUKU KATA DASAR DENGAN POLA PERMAINAN BINTANG KEJORA. *Jurnal Informatika*, *10*(2). <https://doi.org/10.26555/jifo.v10i2.a5064>.
- [8] Lumenta, A. S. M. (2014). Perbandingan Metode Pencarian Depth-First Search, Breadth-First Search Dan Best-First Search Pada Permainan 8-Puzzle. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 1–6.
- [9] Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: ALFABETA.