

GAME PUZZLE ABJAD MENGGUNAKAN ALGORITMA ASCENT HILL CLIMBING

Sestri Novia Rizki

AMIK Kosgoro

noviasestri@gmail.com

Abstrak

Game susunan Abjad merupakan sebuah game yang sering digunakan oleh anak-anak Paud yang baru belajar mengenal susunan huruf. Game ini sangat dinikmati oleh anak-anak paud karena game ini membutuhkan konsentrasi dan mengandung unsur menarik sehingga mereka tertarik untuk menyelesaikan susunan Game tersebut sesuai dengan ururannya. Game ini sangat bermanfaat untuk menambah kecepatan pola pikir dan tangan mata dan meningkatkan keterampilan anak. Tujuan utama penelitian ini memberikan informasi agar mudah menyelesaikan kasus permainan puzzle abjad dengan menggunakan sebuah algoritma. Hasil akhir berupa susunan puzzle abjad yang sesuai dengan aturan dengan menggunakan konsep algoritma sehingga memperoleh sistem pengambilan keputusan untuk menyelesaikan permainan puzzle abjad dengan benar.

Key Words: Susunan Abjad, Kecerdasan Buatan Searching, Puzzle 8, algoritma steepest ascent hill climbing.

1. PENDAHULUAN

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. Untuk banyak persoalan, lintasan mana yang diambil menentukan kualitas solusi.

Ada empat hal yang harus diperhatikan untuk membangun sistem atau memecahkan masalah tertentu :

- a. Mendefinisikan masalah dengan jelas.
- b. Menganalisis masalah.
- c. Mengumpulkan dan mempresentasikan ilmu pengetahuan (knowledge).
- d. Memilih teknik pemecahan masalah terbaik dan menggunakannya untuk masalah tertentu.

Heuristik adalah sebuah teknik yang mengembangkan efisiensi dalam proses pencarian, namun dengan kemungkinan mengorbankan kelengkapan (completeness). Untuk mengukur performansi metode pencarian, terdapat empat kriteria yang dapat digunakan (Coppin, 2004). Metode pada teknik searching yang dapat digunakan adalah metode heuristik. Metode tersebut adalah penggabungan dua metode antara depth-first search dengan yang berarti bergerak ke belakang menuju pada suatu keadaan awal. Metode ini memiliki kelebihan yaitu lebih detail dalam melacak node yang tersebar, sehingga dapat aplikasi bisa dikembangkan untuk membuat tingkatan terhadap pelacakan (Sulistiyani et al., 2021). Pencarian suatu rute optimal merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam proses pengiriman barang. Sebagai contoh adalah seorang sales pengiriman yang bertugas mengirimkan barang ke beberapa toko dengan jarak yang jauh dan harus tepat agar tidak mengulangi jalan yang sama (Puspitasari et al., n.d.)

1. Completeness
2. Time complexity
3. Space complexity
4. Optimality (Informatika, 2019).

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 rule terpendek agar memperoleh tujuan, Tujuan utama pencarian ini adalah memberi petunjuk untuk mempermudah menyelesaikan perhitungan jalur terpendek untuk mengefisienkan tenaga

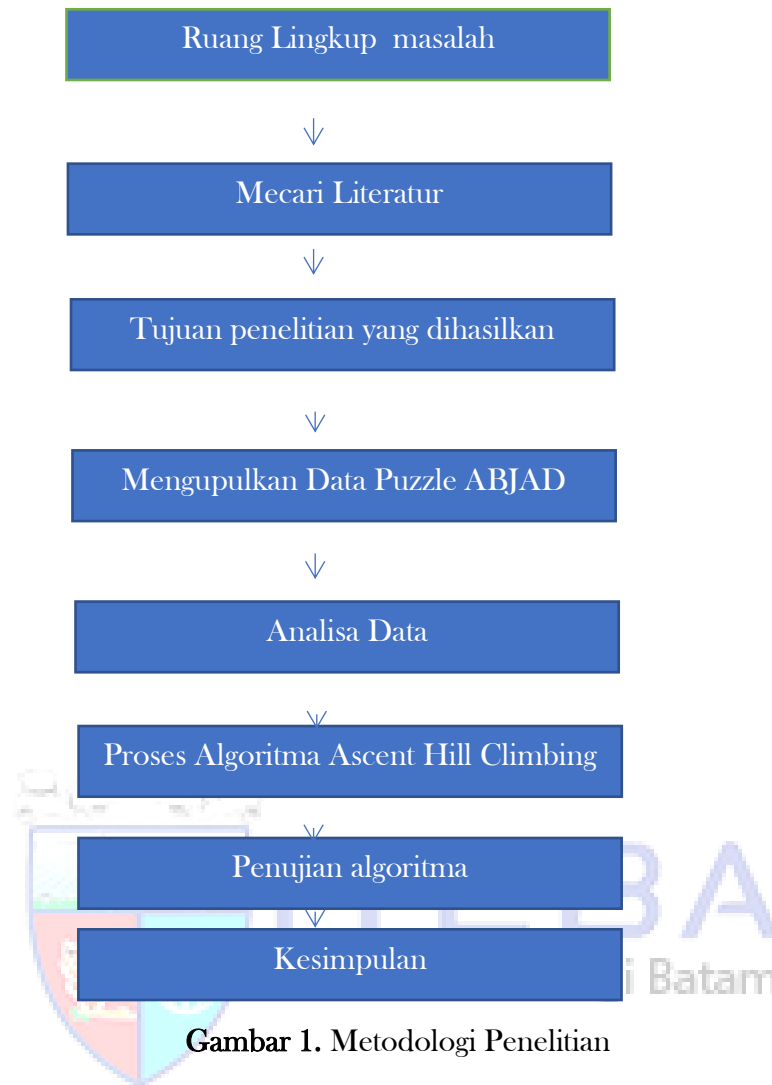
dan waktu[4]. Langkah pertama dalam proses pencarian yaitu memilih node dengan memakai konsep heuristik yang sesuai dengan node dan simpul dengan aturan aturan pengganti. Manfaat heuristik ini bisa menyelesaikan permasalahan dengan selektif sehingga hasil goal terakhir paling besar kemungkinannya[5].

Algoritma yang bagus adalah algoritma yang menjelaskan 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].

2. METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu adalah Simple Ascent hillclimbin. 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. Tahap tahap penelitian ini adalah :



Gambar 1. Metodologi Penelitian

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka implementasi algoritma Hill Climbing pada kasus Puzzle 8

Bentuk Penyelesaian Ruang keadaan

Contoh : $x = \text{baris} = [1.2.3]$

$Y = \text{Kolom} = [1.2.3]$

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

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

Proses penyelesaian menggunakan Algoritma Ascent Hill Climbing

A. Iterasi 1

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal

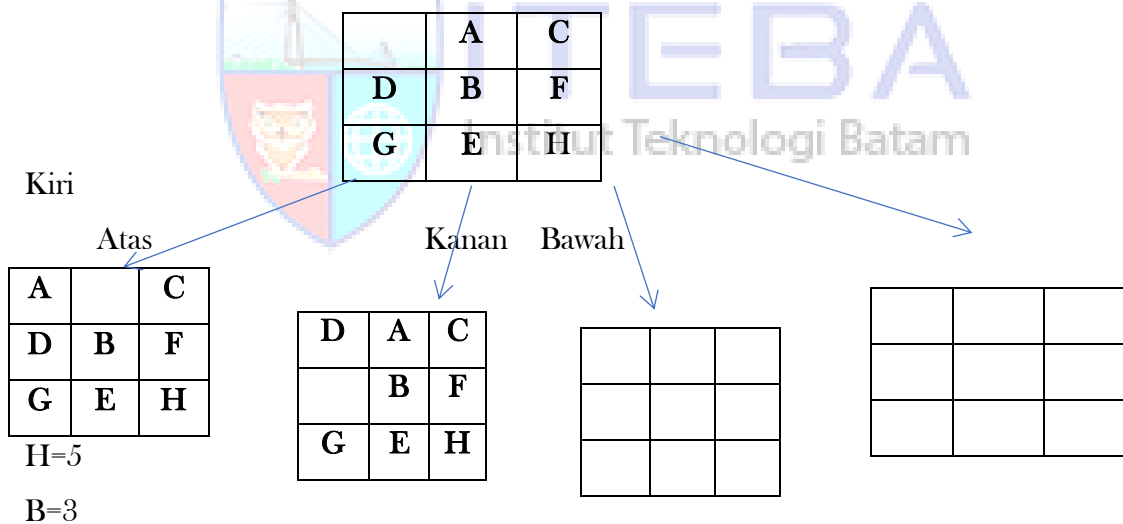
Data puzzel belum diproses

Keadaan Awal

	A	C
D	B	F
G	E	H

A	B	C
D	E	F
G	H	

Gambar 1. Data Awal



Gambar 2. Iterasi Pertama

Iterasi 1 :

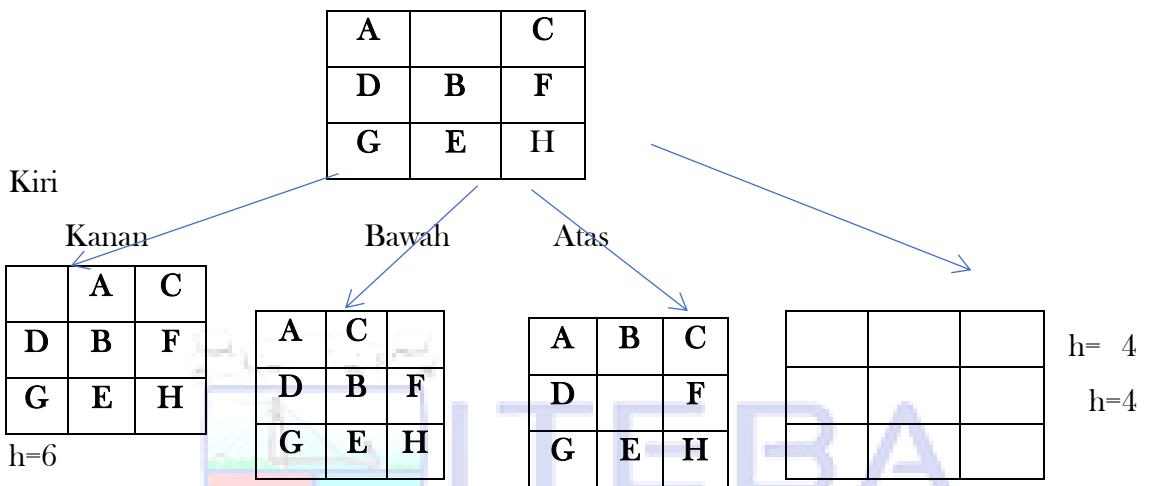
Pada gambar di atas menjelaskan pada setiap puzzle abjad harus melakukan pergantian posisi untuk memperoleh nilai goal state akhir. Setiap node memiliki nilai heuristik setiap dalam proses memiliki posisi yang benar. Proses iterasi pertama (1) dapat dilihat bahwa posisi yang benar sebanyak 5 angka dengan proses geser abjad ke atas, nilai yang menepati posisi yang benar adalah A,C,D,F,G dan posisi yang salah sebanyak 3 yaitu B,E,H.

Perolehan nilai heuristik diperoleh dengan posisi benar disamakan dengan angka 1 dan posisi salah disamakan dengan 0, Proses pencarian heuristik dapat dilihat dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 &=B-S-B-B-S-B-B-0 \\
 &=1-0-1-1-0-1-1-0 \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

B. Iterasi 2

Dari proses data yang sudah di olah maka diperoleh posisi yang sudah benar, dilanjutkan dengan pencerian.



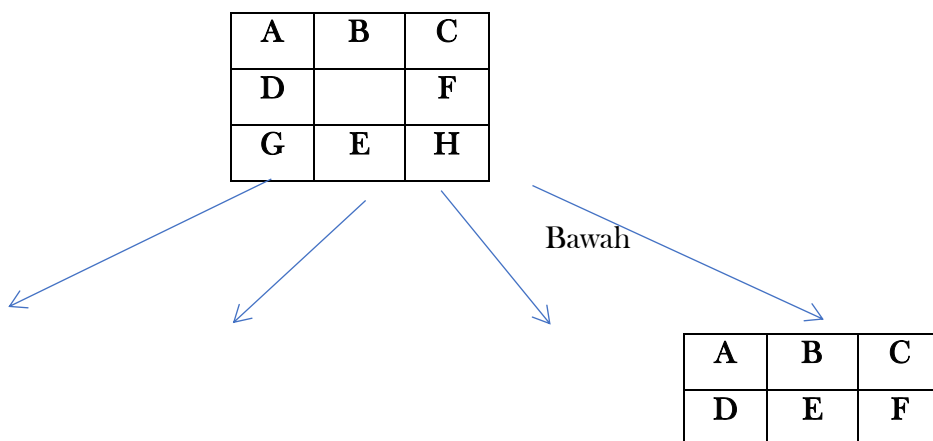
Gambar 3. Iterasi Kedua

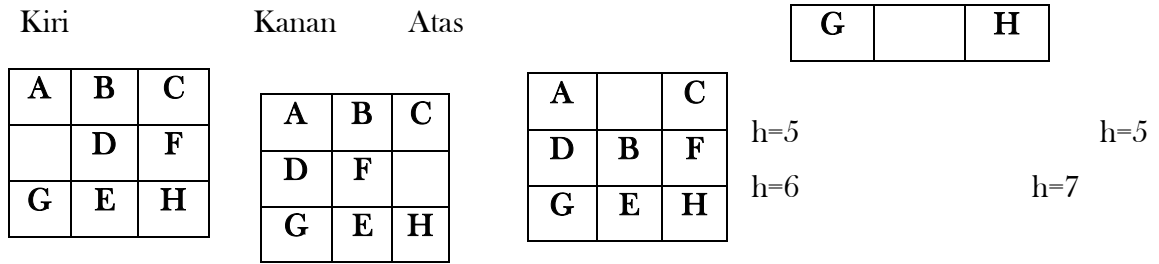
Iterasi 2:

$$\begin{aligned}
 &=B-B-B-B S-B-S \\
 &=1-1-1-1-0-1-1-0 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Iterasi 2

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal





Gambar 4. Iterasi Ketiga

Iterasi 2:

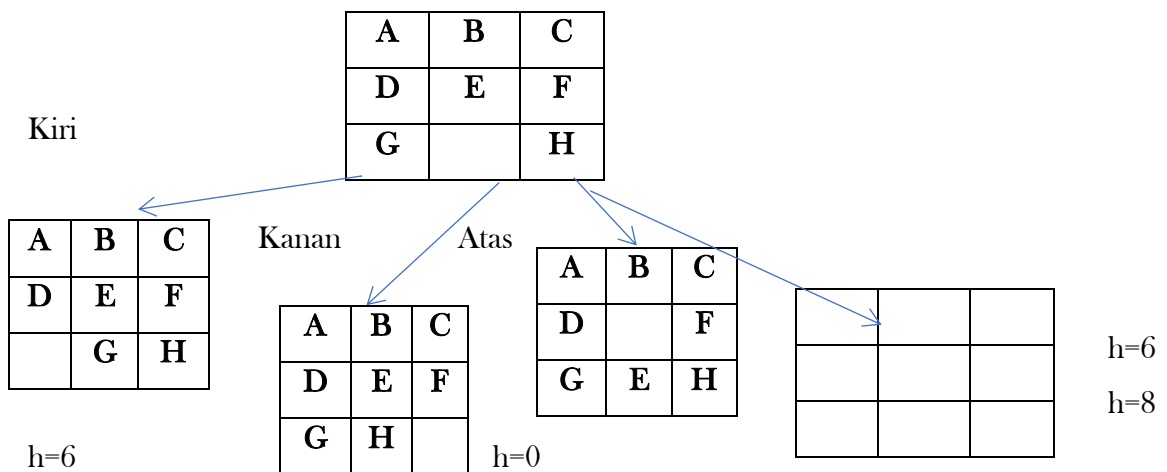
Pada gambar di atas menjelaskan pada setiap puzzle Abjad harus melakukan pergantian posisi untuk memperoleh nilai goal state akhir. Setiap node memiliki nilai heuristik setiap dalam proses memiliki posisi yang benar. Proses iterasi pertama (1) dapat dilihat bahwa posisi yang benar sebanyak 7 angka dengan proses geser angka ke atas, nilai yang menempati posisi yang benar adalah A,B,C,D,E,F,G dan posisi yang salah sebanyak 1 yaitu H. Perolehan nilai heuristik diperoleh dengan posisi benar disamakan dengan angka 1 dan posisi salah disamakan dengan 0, Proses pencarian heuristik dapat dilihat dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 &= B-B-B-B-B-B-S \\
 &= 1-1-1-1-1-1-0 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

Iterasi 3

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal

Dari proses data yang sudah di olah maka diperoleh posisi yang sudah benar, dilanjutkan dengan pencerian.



Gambar 15. Iterasi Keempat

Iterasi 4:

Pada gambar di atas menjelaskan pada setiap puzzle harus melakukan pergantian posisi untuk memperoleh nilai goal state akhir. Setiap node memiliki nilai heuristik setiap dalam proses memiliki posisi yang benar. Proses iterasi pertama (1) dapat dilihat bahwa posisi yang benar sebanyak 7 angka dengan proses geser angka ke atas, nilai yang menepati posisi yang benar adalah 1,2,3,5,4,6,7,8 dan posisi yang salah sebanyak 0. Perolehan nilai heuristik diperoleh dengan posisi benar disamakan dengan angka 1 dan posisi salah disamakan dengan 0, Proses pencarian heuristik dapat dilihat dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 &= \text{B-B-B-B-B-B-B} \\
 &= 1-1-1-1-1-1-1 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

Berdasarkan proses 4 iterasi di atas maka diperoleh posisi goal state puzzle telah memiliki 8 posisi yang benar. Proses iterasi tabel dilihat dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Iterasi

Iterasi	Nilai Posisi Puzzle	Nilai Posisi Puzzle	Hasil Heuristik
	ABJAD		
Posisi Awal	S-S-B-B-S-B-S-S	0-0-1-1-0-1-0-0=	4
1	S-S-B-B-S-B-B-S	0-0-1-1-0-1-1-0	5
2	B-B-B-B-S-B-B-S	1-1-1-1-0-1-1-0	6
3	B-B-B-B-S-B-B-S	1-1-1-1-1-1-1-0	7
4	B-B-B-B-S-B-B-B	1-1-1-1-1-1-1-1	8

A	B	D
4	E	F
G	H	

Gambar 15. Iterasi Kelima

Dari proses data yang sudah di olah maka diperoleh posisi abjad yang sudah benar sebanyak 8 sehingga bertemu dengan Goal tujuan akhir Pencarian dihentikan .

REFERENSI

- Hutahaean, Harvei Desmon. 2017. "Penerapan Metode Best First Search Pada Permainan Tic Tac Toe" 2 (1): 1-6.
- Sulistiyani, D. F., Ramadhany, Z., Informatika, P., Komputer, F. I., Purwokerto, U. A., Informasi, P. S., Komputer, F. I., & Purwokerto, U. A. (2021). IMPLEMENTASI ALGORITMA GENERATE AND TEST UNTUK OPTIMALISASI. 4(2), 106-114.
- Puspitasari, C., Diah, Y., & Yunita, R. (n.d.). Optimasi Rute Sales Pengiriman Berdasarkan Jarak dengan Metode Simple Hill Climbing (Studi Kasus CV Maju Jaya). 1-8.
- Dangkua, 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>.
- Juniansyah, A., & Mesterjon. (2016). Aplikasi Penentuan Rute Terpendek Untuk Bagian Pemasaran. Media Infortama, 12(1), 31-40.
- 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/cnipc.v1i1.3>.
- Juniansyah, A., & Masterjon, M. (2016). APLIKASI PENENTUAN RUTE TERPENDEK UNTUK BAGIAN PEMASA-RAN PRODUK ROTI SURYA DENGAN METODE BEST FIRST SEARCH. JURNAL MEDIA INFOTAMA, 12(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v12i1.270>.
- 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>.
- 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.