

---

## PENGGUNAKAN METODE ALGORITHMMA A STAR (A\*) UNTUK PEMETAAN POTENSI DESA DI WILAYAH PANDEGLANG BANTEN

---

### ABSTRACT

<sup>1</sup>Aghy Gilar Pratama,  
<sup>2</sup>Susilawati,  
<sup>3</sup>Andrianto Heri  
Wibowo, <sup>4</sup>Robby  
Rizky, <sup>5</sup>Renji  
Purnama Alais

---

<sup>12345</sup>Universitas  
Mathla'ul Anwar  
Banten, Jl. Raya  
Labuan KM. 23  
Pandeglang Banten  
Email:  
[aghy.gp.91@gmail.com](mailto:aghy.gp.91@gmail.com)

Potensi desa merupakan segala sumber daya alam maupun sumber daya manusia yang dapat serta tersimpan di desa. Dimana semua sumber daya tersebut dapat dimanfaatkan bagi kelangsungan dan perkembangan desa. Kabupaten Pandeglang terbagi menjadi 32 kecamatan, 326 desa dan 13 kelurahan Pandeglang ini memiliki potensi yang beraneka ragam, akan tetapi belum dikenal masyarakat luas karena kurangnya informasi. Dalam membantu pembangunan dan pengembangan desa di Kabupaten Pandeglang dibutuhkan sebuah sistem yang mengelola sumberdaya informasi desa tersebut sehingga menghasilkan data yang tertata dan mudah digunakan. Sistem informasi berbasis web dibangun bertujuan memudahkan pegawai pemerintahan dan masyarakat mendapatkan informasi potensi desa secara efektif dan efisien, letak lokasi desa yang ditampilkan secara visual menggunakan Google Maps API. Penggunaan metode Algorithmma A\* (A-Star) mampu menemukan jalur terdekat antara jarak satu desa dengan desa lainnya, dengan biaya pengeluaran paling sedikit dari titik awal yang diberikan sampai ke titik tujuan yang diharapkan. Pada penelitian ini menghasilkan aplikasi sistem informasi geografis pemetaan potensi desa di wilayah Kabupaten Pandeglang menggunakan metode Algorithmma A\* (A-Star) berbasis Web.

---

**Keywords:** Pemetaan, Potensi, Desa, Algorithmma A\*

---

### A. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi yang saat ini berkembang pesat semakin meluas seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan ketersediaan informasi yang akurat dan cepat. Kemajuan teknologi informasi saat ini ialah pemanfaatan jaringan internet yang memungkinkan setiap orang dapat mengakses atau memperoleh data-data yang tersedia secara bersama-sama melalui jaringan yang saling terhubung. Era teknologi dan globalisasi juga semakin mendorong timbulnya kebutuhan informasi yang cepat dan tepat (Tata Sutarbi, 2012). Hal itu dirasakan sangat viral bagi masyarakat saat ini di berbagai bidang (Sugiarto et al., 2020) (Hakim et al., 2020).

Kabupaten Pandeglang adalah kabupaten di provinsi Banten. Kabupaten ini berbatasan dengan kabupaten Serang di utara, kabupaten Lebak di timur, serta samudera Indonesia di barat dan selatan. Sebagian besar wilayah Pandeglang merupakan daratan rendah dan daratan bergelombang, kabupaten Pandeglang merupakan daerah dengan mayoritas wilayahnya memiliki

karakteristik pedesaan dengan bergantung pada sektor pertanian dan perikanan, kabupaten Pandeglang ini memiliki kecamatan terbanyak kedua di provinsi Banten (Badan Pusat Statistik, 2018) (Robby Rizky et al., 2020) (Karyaningsih, 2020).

Kabupaten Pandeglang ini memiliki potensi-potensi desa yang beranekaragam, tetapi belum begitu terkenal di masyarakat luas karena kurangnya informasi. Potensi alam maupun masyarakat yang beragam merupakan sumber penghasilan untuk wilayah tersebut, luasnya wilayah dan jauhnya desa dari pusat kota mengakibatkan informasi tentang desa kurang diketahui masyarakat dan perlunya pemetaan untuk melihat dan menghitung kekayaan alam yang dimiliki suatu desa.

Pemerintah kabupaten Pandeglang mempunyai keterbatasan dalam hal mendapatkan data dari sebuah desa. Data merupakan hal penting untuk menghasilkan sebuah sistem informasi yang tepat dan berguna, kumpulan data desa akan menjadi sebuah informasi desa, data yang dimaksud antara lain data penduduk, data keluarga dan data-data lainnya terkait desa. Dalam membantu pembangunan dan pengembangan desa di wilayah kabupaten Pandeglang dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengelola informasi yang ada di desa tersebut, sehingga menghasilkan data yang tertata dan mudah untuk didapatkan. Oleh karena itu harus dibangun sebuah sistem informasi geografis, berbasis web yang bertujuan untuk memudahkan para pegawai pemerintahan dan masyarakat agar mendapatkan informasi secara efektif dan efisien untuk memaksimalkan penyampaian informasi mengenai potensi desa tersebut (Jogiyanto Hartono Mustakini, 2014) (Pratama et al., 2020).

Penyajian informasi melalui sistem informasi geografis saat ini menjadi landasan utama yang digunakan sebagai pemaparan informasi-informasi yang berhubungan dengan data potensi desa yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya manusia (Nur Fitriana Sari, 2015), penerapan sistem informasi geografis merupakan langkah yang tepat untuk pemetaan potensi desa (Eddy Prahasta, 2007). Teknologi sistem informasi geografis mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang bisa digunakan saat ini (Supriyanto, 2016) (Lucyana, 2016) (Maya, 2017), seperti pengambilan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan analisis geografis melalui gambar-gambar petanya berbasis web (Riyanto, 2019) (R. R. Rizky & Hakim, 2020).

Maka dengan melihat adanya beberapa permasalahan dan keuntungan di atas, peneliti bertujuan untuk memberikan informasi detail mengenai lokasi potensi desa yang ada di wilayah Pandeglang melalui penerapan sistem informasi geografis dengan menggunakan metode Algorithma A\* (A-Star). Penggunaan metode Algorithma A\* (A-Star) mampu menemukan jalur terdekat antara jarak satu desa dengan desa lainnya dengan biaya pengeluaran paling sedikit dari titik awal yang diberikan sampai ke titik tujuan yang diharapkan (Robbyrizky & Hakim, 2020) (Menuju et al., 2020).

## B. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Algoritma A-Star (A\*). Algoritma A-star merupakan algoritma path finding yang digunakan dalam pencarian jalur yang optimal, digunakan dalam melakukan pencarian jalur yang optimal yang menghubungkan dua titik pada peta (grafik) dari permainan yang ada. Algoritma astar lebih cocok untuk sebuah lingkungan dimana ada beberapa rute di sekitar lingkungan yang ada. (Astri & Sularno, 2020)

Mencari jalur terpendek dari sebuah titik awal menuju titik akhir dengan memperhatikan nilai f terkecil merupakan ciri dari Algoritma A\*. Algoritma ini memperhitungkan nilai dari *current state* ke tujuan dengan fungsi heuristik, dengan mempertimbangkan nilai yang telah ditempuh selama ini dari *initial state* ke *current state*. Jadi jika ada jalan yang telah ditempuh sudah terlalu panjang dan ada jalan lain yang nilainya lebih kecil dan memberikan posisi yang sama dilihat dari hasil maka jalan yang lebih pendek yang akan dipilih (R Rizky, 2018)

Algoritma A-Star atau A\* merupakan salah satu Algoritma pencarian yang menganalisa input, mengevaluasi sejumlah jalur yang mungkin dilewati dan menghasilkan solusi. Algoritma A\* merupakan algoritma komputer yang digunakan secara luas dalam *graph traversal* dan penemuan jalur serta proses perencanaan jalur yang bisa dilewati secara efisien disekitar titik-titik yang disebut *node* (Kiki Setiawan, Supriyadin, Imam Santoso, 2018)

Rumus pencarian

$$f(n) = h(n) + g(n)$$

dimana  $g(n)$  adalah *movecost*, dikarenakan simulasi berbentuk *grid* persegi, tiap koordinat antar titik koordinatnya sama bernilai satu. Kemudian  $h(n)$  dapat dicari dengan rumus sebagai berikut

*Function heuristic(node)*

$dx = \text{abs}(\text{node}.x - \text{goal}.x)$

$dy = \text{abs}(\text{node}.y - \text{goal}.y)$

return  $D^*(dx + dy)$

### Metode Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data peneliti menggunakan metode observasi, wawancara dan studi pustaka dengan tujuan mendapatkan data sebagai bahan kajian dalam penulisan penelitian ini.

#### 1. Teknik Observasi

Pada observasi ini peneliti melakukan pengamatan secara langsung pada lokasi penelitian di Dinas Pemberdayaan Masyarakat Pemerintahan Desa (DPMPD Kabupaten Pandeglang)

#### 2. Teknik Wawancara

Pada wawancara peneliti melakukan tanya jawab secara langsung kepada

### 3. Studi Pustaka

Teknik kepustakaan peneliti mengumpulkan data dari buku atau bahan tulisan yang ada kaitannya dengan penelitian ini

## C. TEMUAN HASIL PENELITIAN (*RESEARCH FINDING*) DAN DISKUSI (*DISCUSSION*)

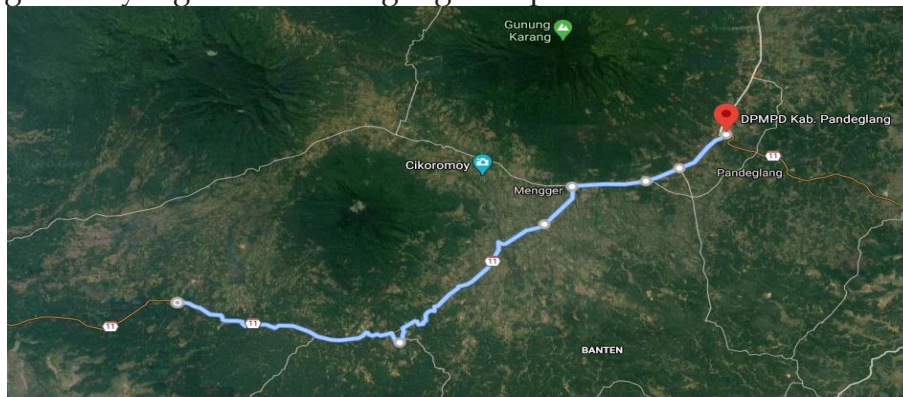
### Analisis Algoritma Star A\*

Analisis Algoritma yang meliputi proyeksi gambar peta, dengan pengambilan node berdasarkan persimpangan jalan menghitung heuristik.

Langkah Pencarian Algoritma A\*

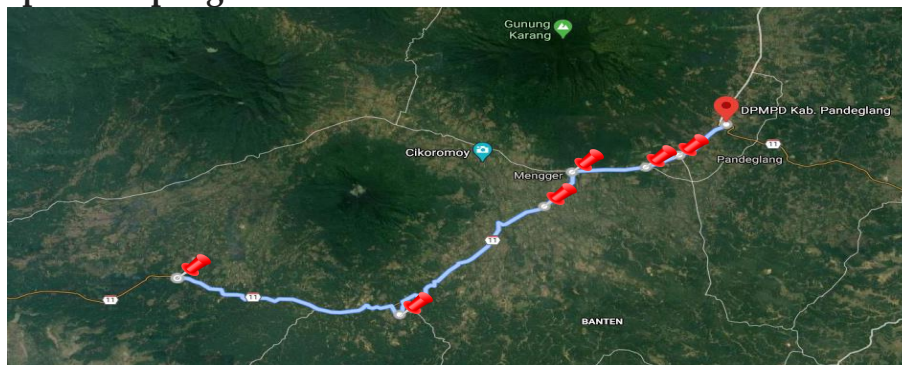
#### Peta Rute

Berikut gambar yang diambil dari google map



Gambar 1. Peta Rute

#### Node Tiap Persimpangan



Gambar 2. Pemberian Node disetiap Persimpangan

#### Perhitungan Heuristik

Sebelum ke tahap perhitungan heuristik peta terlebih dahulu dibuat kedalam grid, berfungsi untuk mengetahui titik koordinat, adapun penentuan titik dimulai dari 0,0 penulis memutar peta menjadi 180<sup>0</sup> derajat agar mudah dalam melihat titik kordinar

Adapun nama setiap persimpangan sebagai berikut

- |   |                                     |       |
|---|-------------------------------------|-------|
| A | = Kantor DPMPD Kabupaten Pandeglang | (0,0) |
| B | = Persimpangan Maja                 | (3,2) |

C	= Persimpangan Cipacung	(4,1)
D	= Persimpangan Mengger	(7,1)
E	= Persimpangan Batu Bantar	(9,5)
F	= Persimpangan Saketi	(19,5)
G	= Desa Alaswangi Saketi	(30,2)

Setelah titik kordinat didapat selanjutnya tahap perhitungan heuristik, rumus jarak dua titik;

$$d(x, y) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Dengan menggunakan rumus diatas, maka perhitungan dari semua titik dapat dilihat sebagai berikut :

A (0,0)Ke B(3,2)

$$d(x, y) = \sqrt{(0 - 3)^2 + (0 - 2)^2} = \sqrt{13} = 3,61$$

B (3,2)Ke C(4,1)

$$d(x, y) = \sqrt{(3 - 4)^2 + (2 - 1)^2} = \sqrt{2} = 1,41$$

B (3,2)Ke D(7,4)

$$d(x, y) = \sqrt{(3 - 7)^2 + (2 - 4)^2} = \sqrt{20} = 4,47$$

C (4,1)Ke E(9,5)

$$d(x, y) = \sqrt{(4 - 9)^2 + (1 - 5)^2} = \sqrt{41} = 8,40$$

D (7,4)Ke E(9,5)

$$d(x, y) = \sqrt{(7 - 9)^2 + (4 - 5)^2} = \sqrt{6} = 2,24$$

D (7,4)Ke F(19,7)

$$d(x, y) = \sqrt{(7 - 19)^2 + (4 - 7)^2} = \sqrt{153} = 12,37$$

E (9,5)Ke G(30,2)

$$d(x, y) = \sqrt{(9 - 30)^2 + (5 - 2)^2} = \sqrt{450} = 21,21$$

F (19,7)Ke G(30,2)

$$d(x, y) = \sqrt{(19 - 30)^2 + (7 - 2)^2} = \sqrt{146} = 12,08$$

### Pencarian Algoritma A\*

Setelah nilai heuristik dari masing-masing node didapat maka kita akan mencari  $f(n)$  Menggunakan algoritma A\* dengan rumus :

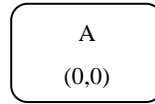
$$f(n) = h(n) + g(n)$$

Dimana :

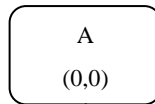
$$h(n) = \text{Nilai heuristik antar koordinat}$$

$g(n) = \text{Jarak koordinat ke titik tujuan}$

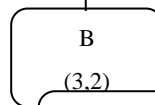
Langkah I



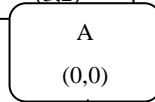
Langkah II



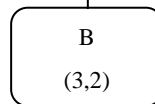
Langkah III



$$f(n) = h(n) + g(n) \\ = 3,61 + 3,2 \\ = 6,81$$

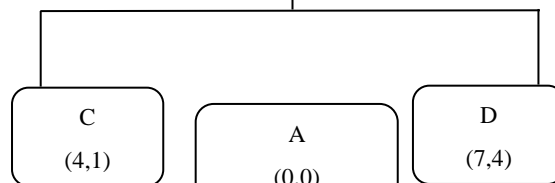


$$f(n) = h(n) + g(n) \\ = 3,61 + 3,2 \\ = 6,81$$

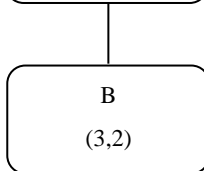


Langkah IV

$$f(n) = h(n) + g(n) \\ = 1,41 + 0,9 \\ = 2,31$$

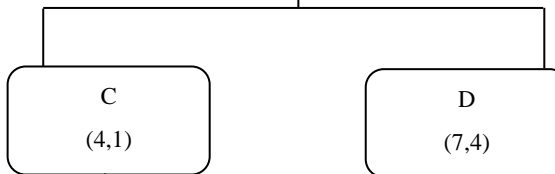


$$f(n) = h(n) + g(n) \\ = 4,47 + 4,2 \\ = 8,67$$



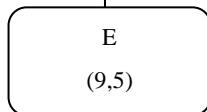
$$f(n) = h(n) + g(n) \\ = 3,61 + 3,2 \\ = 6,81$$

$$f(n) = h(n) + g(n) \\ = 1,4 + 0,9 \\ = 2,31$$

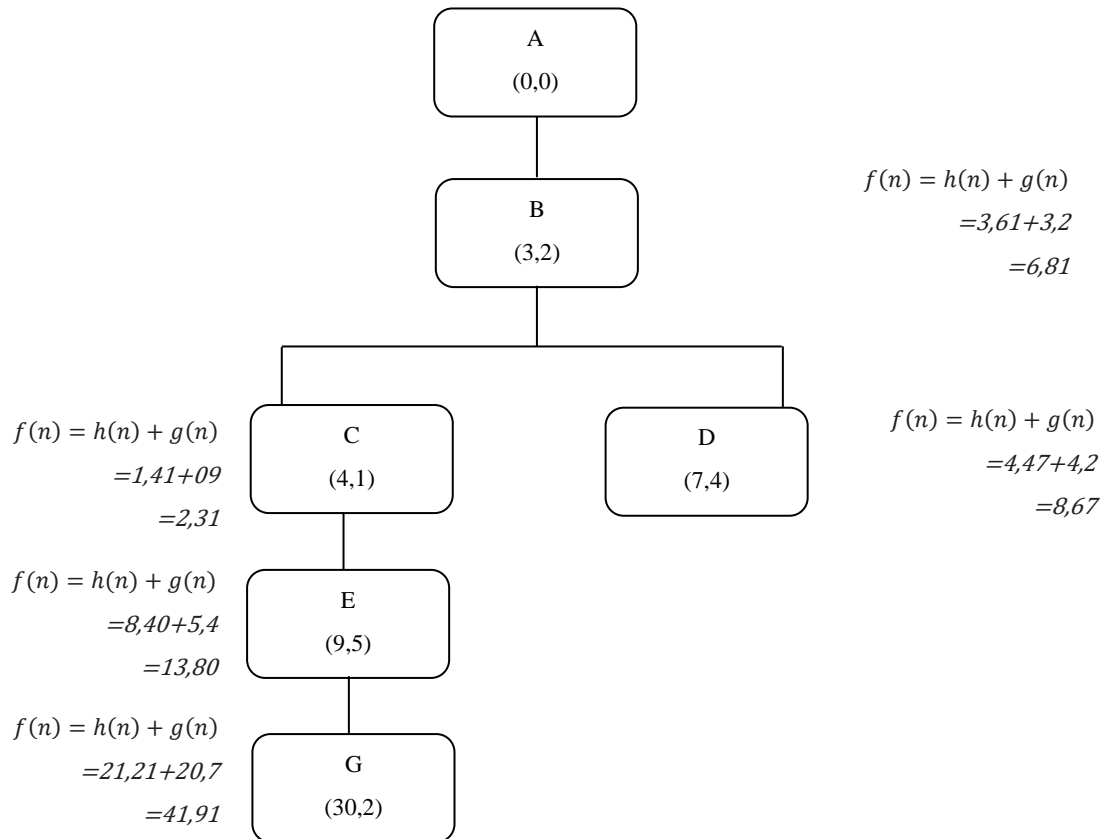


$$f(n) = h(n) + g(n) \\ = 4,47 + 4,2 \\ = 8,67$$

$$f(n) = h(n) + g(n) \\ = 6,40 + 5,4 \\ = 11,80$$



## Langkah V



Maka  $f(n)$  total yang didapat adalah 73,5 karena satu titik ordinat mewakili 400 meter maka jarak sebenarnya dalam meter adalah :

- $73,5 \times 400 = 29400$  Meter dan Dalam Kilometer = 29,400 KM,
- Jalur yang dilalui A-B-C-D-E-G.
- yaitu Kantor DPMPD Kabupaten Pandeglang - Persimpangan Maja - Persimpangan Cipacung - Persimpangan Mengger - Persimpangan Batu Banter - Desa Alaswangi, Menes

## D. KESIMPULAN

Penelitian ini mempermudah pemerintah dalam memetakan potensi desa dan mempermudah masyarakat luas untuk mengetahui sebaran informasi potensi desa di wilayah Kabupaten Pandeglang, pemetaan ini memaksimalkan penyampaian detail informasi dalam bentuk visualisasi, penelitian ini menggunakan metode Algoritma A Star ( $A^*$ )

## E. REFERENSI

- Astri, R., & Sularno. (2020). Implementation of A-Star Algorithm for Searching Routes Near the Tsunami Evacuation Shelter Point. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(2), 254-259. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i2.1602>
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Kabupaten Pandeglang Dalam Angka 2018*.

- Eddy Prahasta. (2007). *Sistem Informasi Geografis: tutorial ArcView*. Informatika Bandung.
- Hakim, Z., Wardah, N. N., Susanti, N., Rizky, R., Teknologi, F., Informatika, D., & Mathla, U. (2020). *Implementasi Algoritma Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Tanaman Kacang Kedelai Pada Dinas Pertanian Pandeglang Provinsi Banten*. 8(1).
- Jogiyanto Hartono Mustakini. (2014). *Analisis & Desain Sistem Informasi*. Andi.
- Karyaningsih, D. (2020). Implementation of Fuzzy Mamdani Method for Traffic Lights Smart City in Rangkasbitung, Lebak Regency, Banten Province (Case Study of the Traffic Light T-junction .... *Jurnal KomtekInfo*, 7(3), 176-185. <http://lppm.upiyptk.ac.id/ojsupi/index.php/KOMTEKINFO/article/view/1398>
- Kiki Setiawan, Supriyadin, Imam Santoso, R. B. (2018). Menghitung Rute Terpendek Menggunakan Algoritma a \* Dengan Fungsi Euclidean Distance. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2018*, 2018(ISSN: 2089-9815), 70-79. <https://doi.org/ISSN:2089-9815>
- Lucyana, R. (2016). *Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Pesisir Barat Berbasis Web*. Universitas Lampung.
- Maya, A. P. (2017). *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian di Kabupaten Ponorogo Berbasis Web*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Menuju, T., Kuliner, T., Menes, D. I., & Banten, P. (2020). *A\*star*. 4, 85-94. <https://doi.org/10.29408/geodika.v4i1.2068>
- Nur Fitriana Sari. (2015). *Mengenal sistem informasi geografis dan manfaatnya*.
- Pratama, A. G., Rizky, R., Yunita, A. M., & Wardah, N. N. (2020). Implementasi Metode Backward Chaining untuk Diagnosa Kerusakan Motor Matic Injection. *Explore:Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 11(2), 91. <https://doi.org/10.36448/jsit.v11i2.1515>
- Riyanto. (2019). *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Dekstop dan Web*. Gava Media.
- Rizky, R. R., & Hakim, Z. H. (2020). Sistem Pakar Menentukan Penyakit Hipertensi Pada Ibu Hamil Di RSUD Adjidarmo Rangkasbitung Provinsi Banten. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(1), 30. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i1.781>
- Rizky, R. (2018). Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A\*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten. ... *Nasional Rekayasa Teknologi Informasi ...*, November.
- Rizky, Robby, Hakim, Z., Yunita, A. M., & Wardah, N. N. (2020). Implementasi Teknologi Iot (Internet of Think) Pada Rumah Pintar Berbasis Mikrokontroler Esp 8266. *JTI: Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2), 278-281. <http://jurnal.una.ac.id/index.php/jurti/article/view/1452>
- Robbyrizky, & Hakim, Z. (2020). Expert System to Determine Children's Characteristics for Special Need Students at SLB Pandeglang Banten with



- Forward Chaining Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(2), 236–240.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/2/022021>
- Sugiarto, A., Rizky, R., Susilowati, S., Yunita, A. M., & Hakim, Z. (2020). Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Pegawai Pada CV Bejo Perkasa. *Bianglala Informatika*, 8(2), 100–104.  
<https://doi.org/10.31294/bi.v8i2.8806>
- Supriyanto, E. (2016). *Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Posyandu di Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus Berbasis Web*. Universitas Muria Kudus.
- Tata Sutarbi. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Andi.
- Astri, R., & Sularno. (2020). Implementation of A-Star Algorithm for Searching Routes Near the Tsunami Evacuation Shelter Point. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(2), 254–259.  
<https://doi.org/10.29207/resti.v4i2.1602>
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Kabupaten Pandeglang Dalam Angka 2018*.
- Eddy Prahasta. (2007). *Sistem Informasi Geografis: tutorial ArcView*. Informatika Bandung.
- Hakim, Z., Wardah, N. N., Susanti, N., Rizky, R., Teknologi, F., Informatika, D., & Mathla, U. (2020). Implementasi Algoritma Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Tanaman Kacang Kedelai Pada Dinas Pertanian Pandeglang Provinsi Banten. 8(1).
- Jogiyanto Hartono Mustakini. (2014). *Analisis & Desain Sistem Informasi*. Andi.
- Karyaningsih, D. (2020). Implementation of Fuzzy Mamdani Method for Traffic Lights Smart City in Rangkasbitung, Lebak Regency, Banten Province (Case Study of the Traffic Light T-junction .... *Jurnal KomtekInfo*, 7(3), 176–185.  
<http://lppm.upiyptk.ac.id/ojsupi/index.php/KOMTEKINFO/article/view/1398>
- Kiki Setiawan, Supriyadin, Imam Santoso, R. B. (2018). Menghitung Rute Terpendek Menggunakan Algoritma a \* Dengan Fungsi Euclidean Distance. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2018*, 2018(ISSN: 2089-9815), 70–79.  
<https://doi.org/ISSN:2089-9815>
- Lucyana, R. (2016). *Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Pesisir Barat Berbasis Web*. Universitas Lampung.
- Maya, A. P. (2017). *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian di Kabupaten Ponorogo Berbasis Web*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Menuju, T., Kuliner, T., Menes, D. I., & Banten, P. (2020). *A\*star*. 4, 85–94.  
<https://doi.org/10.29408/geodika.v4i1.2068>
- Nur Fitriana Sari. (2015). *Mengenal sistem informasi geografis dan manfaatnya*.
- Pratama, A. G., Rizky, R., Yunita, A. M., & Wardah, N. N. (2020). Implementasi Metode Backward Chaining untuk Diagnosa Kerusakan Motor Matic Injection. *Explore:Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 11(2), 91.  
<https://doi.org/10.36448/jsit.v11i2.1515>
- Riyanto. (2019). *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Dekstop dan Web*. Gava Media.

- Rizky, R. R., & Hakim, Z. H. (2020). Sistem Pakar Menentukan Penyakit Hipertensi Pada Ibu Hamil Di RSUD Adjidarmo Rangkasbitung Provinsi Banten. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(1), 30. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i1.781>
- Rizky, R. (2018). Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A\*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten. ... *Nasional Rekayasa Teknologi Informasi ...*, November.
- Rizky, Robby, Hakim, Z., Yunita, A. M., & Wardah, N. N. (2020). Implementasi Teknologi Iot (Internet of Think) Pada Rumah Pintar Berbasis Mikrokontroler Esp 8266. *JTI: Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2), 278-281. <http://jurnal.una.ac.id/index.php/jurti/article/view/1452>
- Robbyrizky, & Hakim, Z. (2020). Expert System to Determine Children's Characteristics for Special Need Students at SLB Pandeglang Banten with Forward Chaining Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(2), 236-240. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/2/022021>
- Sugiarto, A., Rizky, R., Susilowati, S., Yunita, A. M., & Hakim, Z. (2020). Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Pegawai Pada CV Bejo Perkasa. *Bianglala Informatika*, 8(2), 100-104. <https://doi.org/10.31294/bi.v8i2.8806>
- Supriyanto, E. (2016). *Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Posyandu di Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus Berbasis Web*. Universitas Muria Kudus.
- Tata Sutarbi. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Andi.