

## IMPLEMENTASI GRAPH COLORING DALAM PEMETAAN KECAMATAN DI KABUPATEN KEDIRI

**Risky Aswi Ramadhani**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika  
Universitas PGRI Kediri  
Email: risky\_aswi@unpKediri.ac.id

### ABSTRAK

Kabupaten Kediri adalah kabupaten yang cukup berkembang, bahkan saat ini perkembangan kabupaten Kediri tergolong pesat. Kabupaten Kediri memiliki 26 kecamatan, kecamatan tersebut saling terhubung. Hubungan antar kecamatan ini yang akan mempengaruhi perkembangannya. Pada saat ini kabupaten Kediri melakukan pembangunan yang pesat. Pembangunan kabupaten Kediri dilaksanakan pada kecamatan yang memiliki letak yang strategis, mudah diakses oleh kecamatan disekitarnya. Kecamatan yang memiliki *degree* banyak maka kecamatan tersebut bisa dijadikan prioritas pengembangan kabupaten Kediri. Karena kecamatan yang memiliki *degree* banyak pasti sangat mudah diakses oleh kecamatan disekitarnya. Dengan memanfaatkan metode *graph coloring* jumlah *vertex* dan *edge* yang ada pemerintah kabupaten Kediri dapat mengetahui posisi setiap kecamatan dengan mudah dan mengetahui ke strategisan setiap kecamatan. Setelah dilakukan pencarian *degree* terbanyak maka pemerintah kabupaten Kediri dapat melakukan pembangunan pada kecamatan tersebut. Dengan melakukan pembangunan pada kecamatan yang memiliki *degree* terbanyak (strategis), pembangunan pusat ekonomi, kesehatan dan pendidikan akan dilakukan pada kecamatan tersebut akan berimbas pada kecamatan disekitarnya, selain itu kecamatan yang memiliki *degree* banyak sangat mudah diakses oleh kecamatan disekitarnya.

**Kata kunci:** *edge*, *graph coloring*, pemetaan, *vertex*.

### ABSTRACT

Kediri is a district that is developing, even now relatively rapid development of the district Kediri. Kediri has 26 districts, the districts are connected. Hubungan between these districts which will affect the current district perkembangannya. Pada Kediri perform rapid development. Kediri district development carried out at district that has a strategic location, easily accessible by kecamatan surroundings. Districts that discount the *degree* many districts can be used as a priority pengembangan Kediri district. Because the district which has many *degree* must be very accessible to the surrounding districts. By utilizing the method *graph coloring* number *edge* existing *vertex* and district governments Kediri can know the position of each sub-district with ease and knowing strategisan setian district. After searching the highest *degree*. Kediri district government can do development in these districts. By doing construction in the district that has the highest *degree* (ideally), building the economy, health and education will be conducted in these districts will impact on the surrounding districts, in addition to the *degree* many districts that have very easily accessible by the surrounding districts

**Keywords:** *edge*, *graph coloring*, mapping, *vertex*.

### 1. PENDAHULUAN

Kediri merupakan kabupaten yang cukup berkembang, untuk mendukung perkembangan kabupaten Kediri diperlukan persiapan yang matang. Persiapan tersebut bisa dimulai dari SDM, Peralatan, maupun analisa wilayah. Pada penelitian ini akan dibahas *graph coloring*, *graph coloring* digunakan sebagai bahan untuk mengembangkan kabupaten Kediri .

Proses transformasi kota menjadi metropolitan ini umumnya diawali oleh bergabungnya kota-kota yang berdekatan[1]. Dengan membangun pusat kecamatan dari beberapa kumpulan kecamatan diharapkan kemajuan setiap kecamatan hampir sama. Dengan memilih salah satu kota yang paling strategis untuk pembengmbangan kecamatan, maka kecamatan disekitarnya akan melakukan transaksi jual beli di kecamatan yang memiliki *degree* yang paling banyak.

Teori *graph* merupakan topik yang banyak mendapat perhatian saat ini, karena model-model yang ada pada teori *graph* berguna untuk aplikasi yang luas[2]. *graph coloring* sendiri terdiri dari *vertex* dan *edge*. *Edge* bisa terbentuk apabila ada beberapa *vertex* saling terhubung. Pada penelitian ini yang akan

dijadikan *vertex* adalah kecamatan dikabupaten Kediri. Setiap kecamatan di kabupaten Kediri saling berbatasan dengan kecamatan lain. Perbatasan ini yang akan dijadikan dasar pembentukan *edge*.

Apabila dilihat dari jumlah kecamatan yang ada di kabupaten Kediri jumlah *vertex* yang akan digunakan adalah 26 *vertex*, *vertex* digambarkan sebagai kecamatan, jika antara kecamatan saling berbatasan maka ada 2 *vertex* yang bertemu, hal seperti ini disebut *edge*.

Kota yang memiliki *edge* paling besar adalah kecamatan yang strategis, yang dimaksud strategis adalah, kecamatan ini terhubung dengan bnyak kecamatan di sekitarnya. Kecamatan yang memiliki *degre* yang paing banyak menjadi central kabupaten. Pengembangan kabupaten seharusnya terpusat pad kecamatan tersebut.

Kecamatan yang maju saling bergantung ke kecamatan yang lain, kecamatan yang memiliki *degree* sedikit untuk pengembanganya pasti sulit. harapan membangun kecamatan yang memiliki *degree* banyak pemerintah dapat memusatkan pembangunan pusat ekonomi, pendidikan kesehatan pada kecamatan tersebut dan kecamatan disekitarnya mudah mengakses, selain itu kemajuan kecamatan yang memiliki *degree* banyak akan berimbas pada kecamatan disekitarnya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian adalah urutan meneliti, berikut ini adalah *flowchart* metode penelitian yang akan digunakan. Penelitian ini dilakukan untuk mencari *degree* antar kecamatan di kabupaten Kediri. Untuk lebih jelasnya silahkan lihat gambar 3.



Gambar 3. Bagan Alur Penelitian

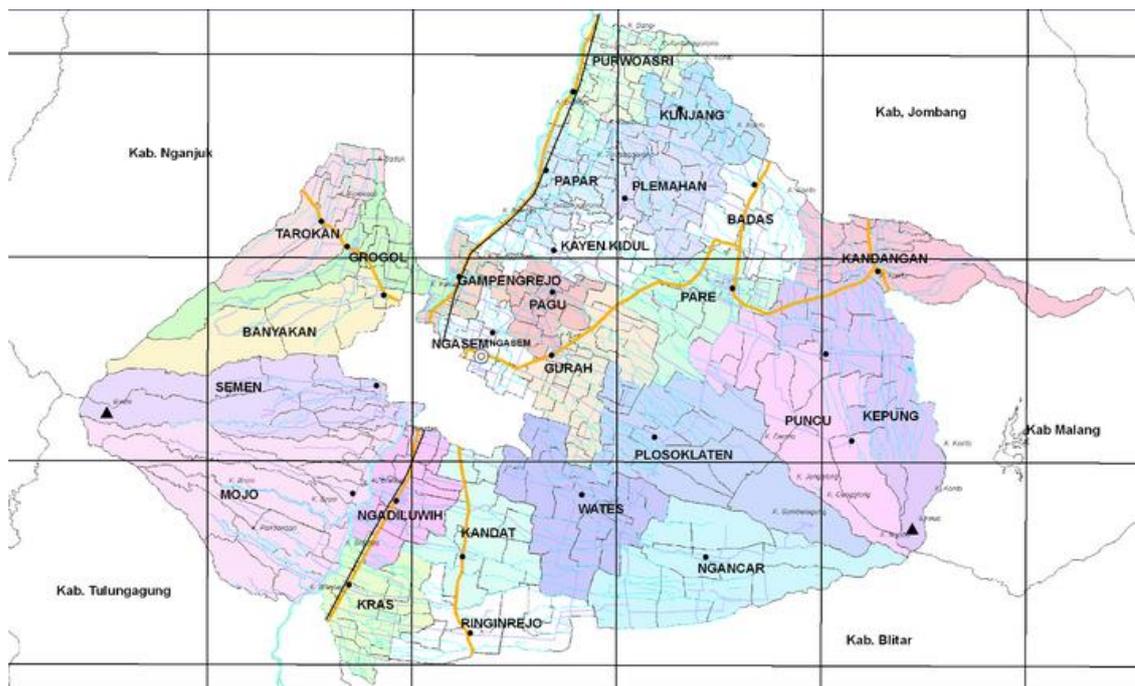
Gambar 3. Menjelaskan bagaimana langkah-langkah penelitian yang dilakukan pada penelitian ini terdapat 8 langkah yaitu:

- 1) Identifikasi masalah: permasalahan yang didapatkan pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan kecamatan yang paling strategis di kabupaten Kediri .
- 2) Studi Pustaka: Pencarian sumber referensi baik itu dari jurnal, maupun buku yang berkaitan dengan *graph coloring*.
- 3) Pengumpulan data: data perbatasan setiap kecamatan akan dicatat.
- 4) Data kecamatan di kabupaten Kediri adalah proses input ke *nodexl*.
- 5) *Cleaning* data: saat pengumpulan data biasanya terjadi input data ganda, agar hasil akurat maka perlu dilakukan cek ulang dan dilakukan *cleaning*.
- 6) Pembuatan *graph* dari kecamatan di kabupaten Kediri yang saling berkaitan.
- 7) Penarikan kesimpulan sehingga hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pengembangan kecamatan di kabupaten Kediri.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan masyarakat akan penentuan atau pencarian letak suatu bangunan atau tempat dengan korelasi yang ada antara suatu tempat dengan tempat yang lain dan dengan kemajuan teknologi terutama pada visualisasi. Sehingga masyarakat sekarang cenderung mengerti atau mengetahui suatu lokasi berdasarkan apa yang pernah mereka perkirakan atau apa yang dilihat sebelumnya. Oleh karena itu, diperlukan suatu penyajian peta yang menarik dan mudah dipahami dengan mengandung kaidah kartografi pada setiap objek bangunan yang cenderung lebih disukai dibanding dengan pembedaan kategori nominal, terutama bagi masyarakat awam dalam membaca informasi-informasi pada peta[3].

Pada Penelitian ini akan dibahas bagaimana membuat *graph coloring* dari sebuah peta, peta yang digunakan adalah peta kabupaten Kediri. *Graph coloring* digunakan untuk melihat perbatasan antara peta yang saling terhubung. Berikut ini adalah peta kabupaten Kediri.



**Gambar 4. Peta Kabupaten Kediri**  
Sumber: Pemerintah kabupaten Kediri

Gambar 3 adalah peta kabupaten Kediri, pada peta kabupaten Kediri gambar ini digunakan sebagai rujukan untuk melakukan pengambilan data perbatasan antar kecamatan di kabupaten Kediri. Setiap kecamatan yang saling terhubung akan ditandai sebagai *edge*.

Secara informal, suatu *graph* adalah himpunan benda-benda yang disebut simpul (*vertex* atau *node*) yang terhubung oleh sisi (*edge*) atau busur (*arc*). Biasanya *graph* digambarkan sebagai kumpulan titik-titik (melambangkan simpul) yang dihubungkan oleh garis-garis (melambangkan sisi) atau garis berpanah (melambangkan busur). Suatu sisi dapat menghubungkan suatu simpul dengan simpul yang sama. Sisi

yang demikian dinamakan gelang (*loop*). Secara matematis, graph G didefinisikan sebagai pasangan himpunan  $(V, E)$ , yang dalam hal ini,  $V$  adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (vertices atau node). Dan  $E$  adalah himpunan sisi (*edges* atau *arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul[4].

Edges menggambarkan bagaimana setiap kecamatan di kabupaten Kediri saling terhubung, misalnya saja kecamatan Ngadiluwih berbatasan langsung dengan kecamatan Kras. Pada bagian ini digunakan untuk menghubungkan anatara kecamatan Ngadiluwih dan Kras, untuk lebih jelas silahkan lihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Edges Kecamatan Ngadiluwih Dan Kecamatan Kras

### 3.1 Degree

Setiap Kecamatan di Kabupaten Kediri memiliki central, kecamatan yang memiliki *degree* terbanyak dianggap sebagai kecamatan yang paling strategis, *degree* merupakan jumlah *link* yang menghubungkan suatu *node* dengan *node* lain[5]. Sentral adalah di mana kecamatan tersebut dapat terhubung dengan banyak kecamatan pada bagian ini kecamatan yang diangkat adalah kecamatan wates, kecamatan wates menjadi sentral karena terhubung dengan kecamatan Ngadiluwih, Kras, Plosokaten, Gurah, dan Ngancar. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Degree Kecamatan Wates

Setiap Kecamatan memiliki *degree* yang berbeda, berikut ini adalah daftar 5 kecamatan dengan *degree* paling tinggi.

Tabel 1. Daftar Degree Kabupaten Kediri

| No | Nama Kota    | Degree |
|----|--------------|--------|
| 1  | Pare         | 7      |
| 2  | Pagu         | 6      |
| 3  | Gurah        | 5      |
| 4  | Gampeng Rejo | 5      |
| 5  | Wates        | 5      |

Tabel 1 menjelaskan bahwa kecamatan Pare memiliki letak paling strategis *degree* yang didapatkan adalah 7, Kecamatan pagu memiliki 6 *degree*.

### 3.2 Graph Coloring

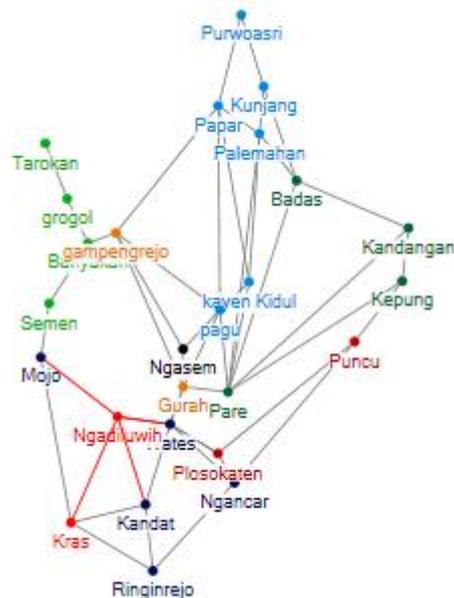
*Graph Coloring* adalah pemberian warna terhadap *vertex-vertex* graph di mana 2 buah vertex yang berdampingan tidak boleh mempunyai warna yang sama. Selain itu *Graph coloring* merupakan solusi untuk pemecahan masalah-masalah yang berhubungan dengan *link* antar node[6].

Bilangan kromatis dari  $G = K(G)$  adalah jumlah minimum warna yang dibutuhkan. Algoritma yang dapat digunakan untuk mendapatkan bilangan kromatis dari sebuah *graph* adalah algoritma *Welch-Powell*.

Adapun langkah-langkahnya adalah:

- 1) Urutkan *vertex-vertex* berdasarkan derajatnya. Dari besar ke kecil.
- 2) Warnai.

Pada Penelitian ini Graph Coloring akan digunakan untuk mengetahui letak kecamatan kecamatan saling terhubung. Kecamatan yang memiliki jaringan yang banyak yang memiliki degree yang banyak adalah kecamatan yang memiliki letak paling strategis, kecamatan yang memiliki letak paling strategis akan dibangun dan dijadikan pusat ekonomi untuk beberapa kecamatan disekitarnya. Pada gambar 7 akan dijelaskan hibungan antar kecamatan, hubungan antar kecamatan ini dilihat dari perbatasan wilayah.



**Gambar 7. Graph Coloring Kabupaten Kediri**

*Graph Coloring* yang ditampilkan gambar 7 terbagi menjadi tujuh warna yaitu

- 1) Hijau: Tarokan, Grogol, Banyuwani, Semen
- 2) Biru Muda: Purwoasri, Kunjang, Papar, Palemahan, Kayen Kidul, Pagu.
- 3) Hijau Tua: Badas, Kandangan, Kepung.
- 4) Merah: Ngadiluwih, Kras.
- 5) Merah Hati: Pulosokaten, Puncu.
- 6) Hitam: Wates, Kandat, Ringinrejo, Ngasem.
- 7) Hijau Tua: Pare.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian berupa pewarnaan grap (*graph coloring*) pada peta Kabupaten Kediri dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Jumlah *vertex* (Kecamatan) yang terdapat di peta Kabupaten Kediri berjumlah 26.
- 2) Kecamatan Pare memiliki *edgee* yang paling banyak yaitu 7 *edgee*.

Dengan memanfaatkan *graph coloring* maka pengembangan Kecamatan akan lebih mudah karena pihak-pihak yang terkait mengetahui kecamatan yang paling strategis. Kecamatan yang paling strategis adalah kecamatan yang memiliki *edge* paling banyak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Winarso, Haryo 'et al.'. 2006 "*Metropolitan di Indonesia: Kenyataan dan Tantangan dalam Penataan Ruang*". Direktorat Jenderal Penataan Ruang, Departemen Pekerjaan Umum".
- [2] Hutabarat, Fisi. 2009. "Implementasi Graph Coloring Dalam Pemetaan Daerah Kabupaten Serdang Bedagai". Medan.
- [3] Kartanegara, Uman, 2013. "Peninjauan Secara Kartografis Dalam Pembuatan Peta Kampus Universitas Diponegoro".

- [4] Lyanda, Vivi, 2012 “Pemanfaatan Algoritma Sequential Search dalam Pewarnaan Graph untuk Alokasi Memori Komputer”, Bandung
- [5] Aini, Viva. 2014.” Analisis Pada Peringkat Top Brand Menggunakan Jejaring Sosial Percakapan Dengan *Social Network Analysis* ( Studi Kasus Pada *Smartphone* Samsung, Blackberry, Nokia, Iphone Di Indonesia)” . Universitas Telkom
- [6] Barenboim, Leonid. 2013.”Distributed Graph Coloring: Fundamentals and Recent Developments”. Ben-Gurion University of the Negev.