

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teori graf merupakan salah satu dari sekian banyak bidang ilmu matematika yang tergolong rumit, namun cukup banyak penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Rohman 2017). Teori graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut.

Teori graf mulai di kenal pada Tahun 1736 saat seorang matematikawan berkebangsaan Swiss, Leonhard Euler yang berhasil memecahkan masalah Jembatan *Konigsberg* di Eropa, dimana terdapat jembatan yang menghubungkan daratan yang di belah oleh dua buah anak sungai (Ardiansyah 2010).

Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , ditulis dengan notasi $G = (V, E)$, dengan V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *node*) dari G atau dan E adalah himpunan sisi (*edges* atau *ares*) dari G yang menghubungkan sepasang simpul (Saidatuz 2016).

Saat ini Aplikasi dari teori graf semakin berkembang dan dapat dikaitkan dengan berbagai bidang ilmu seperti ilmu komputer, teknik informatika, biologi, ekonomi, matematika, kesehatan, dan ilmu sosial. Salah satu topik yang menarik pada teori graf ialah masalah pewarnaan graf (*Graph Coloring Problem*). Bidang ini memiliki sejarah yang sangat menarik dan teori-teorinya telah menimbulkan banyak perdebatan pada kalangan matematikawan. Pewarnaan Graf adalah pemberian warna terhadap simpul-simpul graf dimana dua buah simpul yang berdampingan tidak boleh mempunyai warna yang sama.

Ada tiga macam persoalan pewarnaan graf (*graph coloring*), yaitu pewarnaan simpul (*vertex*), pewarnaan sisi (*edge*), dan pewarnaan wilayah (*region*) (Saidatuz 2016). Pada penelitian ini yang dijadikan simpul yaitu kecamatan yang ada di kota Medan. Setiap setiap kecamatan di Kota Medan saling berbatasan dengan kecamatan lain. Pada penelitian ini yang menjadi dasar pembentukan sisi yaitu batas wilayah yang berbatasan langsung dengan Kecamatan lain.

Dalam pewarnaan graf terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan seperti algoritma *Welch-Powell*, algoritma *Backtraking*, algoritma *Greedy*, dan algoritma *Sequential Coloring*. Dalam masalah pewarnaan wilayah ini akan digunakan Algoritma *Welch-Powell*. Algoritma *Welch-Powell* ialah algoritma yang digunakan untuk mewarnai sebuah graf G secara mangkus, dan tidak selalu memberikan warna minimum untuk sebuah graf, namun keuntungan dari algoritma ini ialah penggunaannya yang lebih sederhana dan lebih mudah. Adapun langkah-langkahnya ialah:

- a. Urutkan simpul-simpulnya berdasarkan derajatnya
- b. Warnai (Ardiansyah 2010).

Secara geografis kota medan terletak pada $3^{\circ}30' - 3^{\circ}43'$ Lintang Utara dan $98^{\circ}53' - 98^{\circ}44'$ Bujur Timur. Untuk itu topografi kota Medan cenderung miring ke Utara dan berada pada ketinggian 2,5-37,5 meter diatas permukaan laut. Kota Medan memiliki luas 26.510 hektar atau 3,6 % dari keseluruhan wilayah Sumatera Utara. Kota Medan memiliki kecamatan yang relatif luas yaitu sebanyak 21 kecamatan dan 151 kelurahan. Kota medan memiliki potensi wisata yang sering dikunjungi seperti Istana Maimun, Vihara Borobudur, Mesjid Raya, bangunan tua, dan lain-lain.

Setiap kecamatan di Kota Medan memiliki *central*, kecamatan yang memiliki derajat terbanyak dianggap sebagai kecamatan yang paling strategis, derajat merupakan jumlah sisi yang menghubungkan suatu simpul dengan simpul lain. *Central* adalah dimana kecamatan tersebut dapat terhubung dengan banyak kecamatan lainnya.

Pada kasus ini pewarnaan graf akan digunakan untuk mengetahui letak kecamatan yang saling terhubung. Kecamatan yang memiliki jaringan banyak atau derajat yang banyak adalah kecamatan yang memiliki letak yang strategis. Kecamatan yang maju saling bergantung ke kecamatan yang lain, kecamatan yang memiliki derajat (*degree*) sedikit untuk pengembangannya pasti sulit. Harapan yang membangun kecamatan yang memiliki derajat banyak pemerintah dapat memusatkan pembangunan pusat ekonomi, pendidikan, kesehatan pada kecamatan tersebut dan kecamatan disekitarnya mudah mengakses, selain itu kemajuan kecamatan yang memiliki derajat (*degree*) banyak akan berimbas pada kecamatan disekitarnya (Ramadhani 2016).

Analisis LQ (*Location Quotien*) digunakan untuk mengetahui sektor-sektor unggulan di masing-masing Kecamatan (Masniadi 2014). Analisis LQ digunakan untuk mengetahui atau menentukan sektor potensi di suatu daerah di bandingkan dengan daerah lain. Dengan menggunakan LQ maka dapat dilihat ciri khas dari potensi daerah yang di tinjau dari 9 sektor basis (Pertanian, Pertambangan dan penggalian, Listrik, gas dan air bersih, Bangunan, Perdagangan, hotel dan restoran, Pengangkutan dan komunikasi, Industri pengolahan, Keuangan, persewaan dan jasa perusahaan, Jasa-jasa). Adapun kriteria pengukuran nilai LQ dalah sebagai berikut:

1. Bila $LQ > 1$, artinya sektor ini adalah sektor unggulan, maka wilayah tersebut dikatakan berpotensi dan dapat di kembangkan
2. Bila $LQ = 1$, artinya sektor ini bukan sektor unggulan, maka wilayah kurang berpotensi serta kurang bagus untuk di kembangkan.
3. Bila $LQ < 1$, artinya sektor ini adalah bukan sektor unggulan, maka wilayah tersebut dikatakan tidak berpotensi dan kurang baik untuk di kembangkan

Nilai LQ dapat dikatakan sebagai petunjuk untuk dijadikan dasar menentukan wilayah yang potensial untuk di kembangkan (Masniadi 2014), dengan mengetahui kriteria daerah maka diharapkan dapat menjadi salah satu masukan dalam perencanaan suatu wilayah sehingga dapat berjalan baik sesuai dengan potensi-potensi yang ada di daerah tersebut.

Peneliti terdahulu dilakukan oleh Ardiansyah (2010) yaitu penggunaan algoritma *Greedy* untuk melakukan pewarnaan graf pada peta Provinsi Jawa Timur. Dari penelitian ini diperoleh bahwa untuk melakukan pewarnaan graf di Provinsi Jawa Timur dibutuhkan sebanyak empat buah warna.

Sehubungan dengan hal diatas, penulis tertarik menerapkan algoritma *Welch-Powell* pada pewarnaan graf dalam pemetaan kecamatan di Kota Medan sehingga judul yang diangkat penulis ialah **Penerapan Algoritma *Welch-Powell* pada Pewarnaan Graf dalam pemetaan Wilayah di Kota-Medan.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana penerapan Algoritma *Welch-Powell* pada pewarnaan graf dalam menentukan letak kecamatan yang saling terhubung pada pemetaan wilayah di Kota Medan?
2. Bagaimana melihat potensi masing-masing kecamatan di kota Medan?
3. Bagaimana menentukan kecamatan yang strategis ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah dalam tulisan ini tidak menyimpang, maka perlu dilakukan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Yang menjadi objek penelitian adalah seluruh kecamatan yang ada di Kota Medan
2. Dasar pembentukan sisi yaitu dua wilayah atau lebih yang berbatasan langsung (bertetangga)
3. Data PDRB yang diambil adalah PDRB tahun 2007-2009

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Menentukan hasil penerapan Algoritma *Welch-Powell* pada pewarnaan graf dalam menentukan Kecamatan yang saling terhubung pada peta Kota Medan
2. Menggambarkan potensi-potensi setiap kecamatan yang ada di Kota Medan menggunakan analisis *Location Quotient*
3. Mengetahui kecamatan mana yang lebih strategis di bandingkan dengan kecamatan lain

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari pembahasan masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti mengetahui potensi masing-masing kecamatan yang ada di Kota Medan serta dapat mengakses informasi potensi daerah dengan cepat.
2. Peneliti mengetahui kecamatan mana yang paling strategis untuk dijadikan pengembangan Kabupaten/Kota yang ada di Kota Medan



THE
Character Building
UNIVERSITY