

---

## TEKNIK PEWARNAAN GRAF PADA PENJADWALAN PIKET OSIS DENGAN ALGORITMA WELCH-POWELL PADA SMP NEGERI 2 KEMRANJEN

Bagus Muflikhudin<sup>1)</sup>

Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto<sup>1)</sup>, [bagusmuflikhudin@gmail.com](mailto:bagusmuflikhudin@gmail.com)<sup>1)</sup>

Dian Pratama<sup>2)</sup>

Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto<sup>2)</sup>, [d.pratama@unupurwokerto.ac.id](mailto:d.pratama@unupurwokerto.ac.id)<sup>2)</sup>

---

### Article Info :

Received: 24-09-2020

Revised: 06-10-2020

Accepted: 10-10-2020

### Keywords :

1. Welch-Powell Algorithm
2. Graph
3. Graph Coloring
4. Scheduling

### Kata Kunci :

1. Algoritma Welch-Powell
2. Graf
3. Pewarnaan Graf
4. Penjadwalan

### ABSTRACT

Graph theory is used to present discrete objects and the relationships between them. The visual representation of a graph is to represent an object with a point, while the relationship between objects is represented by a line. In everyday life, the use of graph theory, one of which determines the scheduling using graph coloring. The embodied coloring is point coloring. This is combined with the Welch-Powell Algorithm. The Welch-Powell algorithm can be used to determine a schedule based on the highest degree of vertices. The advantage of this algorithm is that it can solve efficiently, there is no similarity in schedules between students in the same class. How to determine it by looking at the number of degrees of a vertex that is the largest as the first coloring.

### ABSTRAK

Teori graf digunakan untuk mempresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antar objek tersebut. Representasi visual dari sebuah graf adalah dengan menyatakan objek dengan sebuah titik, sedangkan hubungan antar objek dinyatakan dengan garis. Dalam kehidupan sehari-hari penggunaan teori graf salah satunya menentukan penjadwalan menggunakan pewarnaan graf. Pewarnaan yang dimaksud adalah pewarnaan simpul. Hal tersebut dipadukan dengan Algoritma *Welch-Powell*. Algoritma *Welch-Powell* dapat digunakan untuk menentukan sebuah penjadwalan berdasarkan derajat tertinggi dari simpul-simpulnya. Keunggulan algoritma tersebut dapat menyelesaikan secara efisien, tidak terjadi kesamaan jadwal antar siswa pada satu kelas yang sama. Cara penentuannya dengan melihat jumlah derajat dari sebuah simpul yang terbesar sebagai pewarnaan pertama.

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar terencana dan proses pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat dan bangsa. Pada Sekolah Menengah Pertama peserta didik akan dikenalkan dengan organisasi yang ada pada sekolah, khususnya OSIS atau Organisasi Siswa Intra Sekolah. Osis sendiri bertujuan sebagai wadah kegiatan bagi para peserta didik serta sebagai tempat belajar untuk berorganisasi untuk bersosialisasi dengan orang lain khususnya ketika mereka dirumah. Osis juga memiliki tujuan untuk mendukung segala program yang ada pada sekolah tersebut, pada SMP Negeri 2 Kemranjen terdapat program sekolah sekaligus program Dinas

Lingkungan Hidup. Program tersebut bertujuan untuk mendorong terciptanya pengetahuan dan kesadaran warga sekolah dalam upaya pelestarian lingkungan hidup.

Guna mendukung program tersebut, penulis tertarik untuk membuat sebuah jadwal piket kebersihan Osis. Dalam matematika terdapat metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan, yaitu pewarnaan graf dengan metode Algoritma *Welch-Powell*. Algoritma *Welch-Powell* merupakan salah satu algoritma pewarnaan graf yang melakukan pewarnaan berdasarkan derajat tertinggi dari setiap simpulnya. Algoritma *Welch-Powell* dapat digunakan untuk mewarnai sebuah graf secara efisien, sehingga pada penjadwalan tidak terjadi kesamaan baik waktu, tempat maupun siswa.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Wawancara

Berdialog secara langsung kepada pihak terkait, yaitu pembina OSIS khususnya bagian Program Adiwiyata SMP Negeri 2 Kemranjen.

### 2.2. Studi Pustaka

Mencari, membaca, mempelajari, dan memahami bahan-bahan yang berasal dari jurnal ataupun referensi lain seperti dari internet tentang materi terkait.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

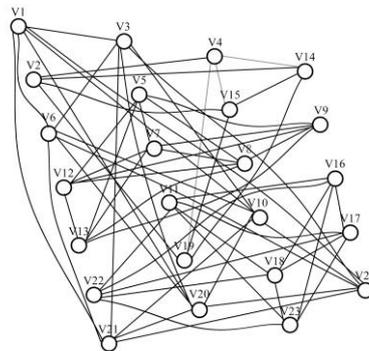
Pada penyusunan jadwal piket, digunakan komponen yang terdiri atas waktu dan siswa yang aktif dalam organisasi osis. Seperti ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Data Pengurus Osis

Nama	Kelas				Kode
	VII A	VII B	VIII A	VIII B	
Adi				1	V1
Adrian	1				V2
Andreas				1	V3
Angga	1				V4
Candra			1		V5
Dea				1	V6
Dwi			1		V7
Elgiva			1		V8
Fakih			1		V9
Indah				1	V10
Irfan		1			V11
Jefri			1		V12

Lia		1	V13	
Meta	1		V14	
Rifa	1		V15	
Sabrina		1	V16	
Septiana		1	V17	
Syahrul		1	V18	
Syifa	1		V19	
Tazkhya			1	V20
Tegar			1	V21
Wanzuhri		1		V22
Widya		1		V23
Yulfia			1	V24

Angka 1 menandakan bahwa siswa berada pada kelas tersebut. Selanjutnya dimodelkan secara sistematis dalam bentuk graf, nama siswa disimbolkan dengan simpul. Gambar 1 menunjukkan graf simpul kelas sebelum literasi dimulai.



**Gambar 1.** Graf sebelum proses literasi

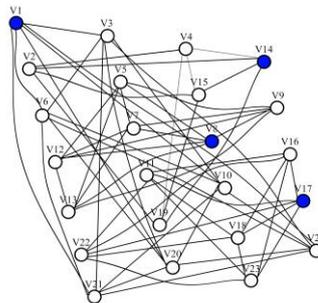
Pada gambar 1 diketahui daftar simpul nama siswa yang diurutkan berdasarkan derajat tertinggi, seperti pada tabel 2.

**Tabel 2.** Daftar simpul nama siswa yang diurutkan berdasarkan derajat tertinggi

Simpul	Derajat
V1	6
V3	6
V6	6
V10	6
V20	6

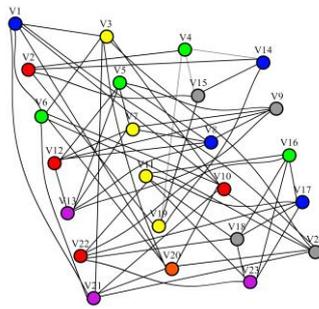
V21	6
V24	6
V5	5
V7	5
V8	5
V9	5
V12	5
V13	5
V11	5
V16	5
V17	5
V18	5
V22	5
V23	5
V2	4
V4	4
V14	4
V15	4
V19	4

Pada literasi pertama, berikan warna pada simpul V1 sebagai simpul berderajat tertinggi. Namun disini terdapat syarat yaitu siswa rajin tidak boleh pada satu waktu, maka simpul nama siswa rajin tidak boleh satu warna. Dilanjutkan dengan memberikan warna yang sama kepada simpul nama siswa yang tidak bertetangga dengan simpul V1. Seperti ditunjukkan pada gambar 2.



**Gambar 2.** Pewarnaan simpul V1 sebagai simpul berderajat tertinggi

Pada literasi kedua dan seterusnya unakukan uengan iangkan yang sama, yaitu memberi warna pada simpul dengan derajat tertinggi selanjutnya, dan memberi warna warna yang berbeda pada tiap simpul yang bertetangga. Proses pewarnaan graf akan selesai jika semua simpul nama siswa telah diberikan warna. Seperti ditunjukkan pada gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil Akhir Pewarnaan Simpul

Simpul-simpul yang memiliki warna sama dapat dijadwalkan pada hari yang sama. Secara singkat, penjadwalan piket dapat seperti ditunjukkan tabel 3.

**Tabel 3.** Jadwal piket osis SMP Negeri 2 Kemranjen

Simpul	Nama Siswa	Kelas	Hari
V1	Adi	VIII B	Senin
V8	Elgiva	VIII A	Senin
V14	Meta	VII A	Senin
V17	Septiana	VII B	Senin
V2	Adrian	VII A	Selasa
V10	Indah	VIII B	Selasa
V12	Jefri	VIII A	Selasa
V22	Wanzuhri	VII B	Selasa
V3	Andrean	VIII B	Rabu
V7	Dwi	VIII A	Rabu
V11	Irfan	VII B	Rabu
V19	Syifa	VII A	Rabu
V4	Angga	VII A	Kamis
V5	Candra	VIII A	Kamis
V6	Dea	VIII B	Kamis
V16	Sabrina	VII B	Kamis
V9	Fakih	VII A	Jum'at
V15	Rifa	VII A	Jum'at
V18	Syahrul	VII B	Jum'at
V24	Yulfia	VIII B	Jum'at
V13	Lia	VIII A	Selasa
V21	Tegar	VIII B	Senin
V23	Widya	VII B	Rabu
V20	Tazkhya	VIII B	Kamis

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Algoritma *Welch-Powell* dapat digunakan untuk menentukan penjadwalan piket yang optimal, cepat dan efisien. Algoritma Welch-Powell mampu menentukan bilangan kromatik, yaitu  $k=7$ . Artinya minimal terdapat 7 hari yang dapat digunakan dalam menjadwalkan piket, tetapi karena waktu pelaksanaan sekolah hanya 5 hari maka 2 warna yang lain digabung dengan warna yang ada. Perlu adanya pengawasan dalam pelaksanaan, agar tidak hanya siswa rajin saja yang melaksanakan tugas serta tanggung jawab tersebut.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apriyanto. 2018. *Pewarnaan Graph Berbasis Algoritma Welch Powell Dalam Pengaturan Jadwal Praktikum*. Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika, 1(02), 11-12. Universitas Andi Djemma Palopo.
- [2] Muir, Rinaldi. 2010. *Matematika Diskrit Edisi 3*. Bandung : Informatika.
- [3] Tim Adiwiyata Tingkat Nasional. 2011. *Panduan Adiwiyata Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan*. Jakarta.