

**APLIKASI *GRAPH COLORING* PADA PENJADWALAN PERKULIAHAN
DI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA**

Devi Saidatuz Z¹, Deasy Alfiah A², Aris Fanani³, Nurissaidah Ulinnuha⁴

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel^{1, 2, 3, 4}

Email:devisaidatuzzaenab@gmail.com¹, deasy_alfiaadyanti@yahoo.co.id², arisfa@uinsby.ac.id³,
nuris.ulinnuha@uinsby.ac.id⁴

Abstrak

Dalam lingkungan akademik terdapat berbagai macam permasalahan salah satunya permasalahan penyusunan jadwal mata kuliah di tingkat universitas. Permasalahan ini dipengaruhi oleh alokasi waktu (kesesuaian SKS dengan masing-masing mata kuliah), ketersediaan ruang kuliah, dan banyaknya Program Studi. Dalam penelitian penyusunan jadwal perkuliahan kali ini, parameter-parameter yang digunakan antara lain: mahasiswa semester dua di masing-masing Program Studi, Jumlah Program Studi, Ketersediaan ruang kuliah, Waktu perkuliahan, Jumlah SKS sehari dari masing-masing Program Studi di Fakultas Sains dan Teknologi. Penelitian ini bertujuan sebagai alternatif dalam menyusun sistem penjadwalan ketika dalam fakultas terjadi ketidakseimbangan antara ruang perkuliahan, banyaknya Program Studi, dan banyaknya SKS yang ditempuh masing-masing Program Studi. Berdasarkan analisa *Graph Coloring* dan pewarnaan sisi pada kasus penjadwalan Program Studi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya yang memiliki 6 Program Studi dan 5 ruang perkuliahan dengan tiga kali simulasi kombinasi dari data inputan, didapatkan penjadwalan yang tidak berubah (konsisten) dan hasil penjadwalannya tidak saling tumpang tindih/tabrakan, baik dalam penggunaan ruang perkuliahan, dan waktu perkuliahan.

Kata Kunci: *graph coloring, jadwal kuliah, pewarnaan sisi*

Abstract

In the academic environment there are various problems, one of problem is scheduling of courses at the university level. These problems are affected by the allocation of time (Conformity of SKS with each course), the availability of classrooms, and many study program. In the study preparation lecture schedules in this time, the parameters used, among others: second semester students in each Study Program, Number of Study Program, availability of classrooms, Lectures, number of credits a day of each study program at the Faculty of Science and Technology. This research is aimed as an alternative in formulating scheduling system when the faculty there is an imbalance between the lecture hall, many Study Program, and the number of credits taken each Study Program. Based on the analysis of Graph Coloring and Edge Coloring at case of scheduling Study Program Faculty of Science and Technology State Islamic University Sunan Ampel Surabaya, which has 6 Programs and 5 lecture room with three simulated combinations of input data, obtained scheduling unchanged (consistent) and results scheduling does not overlap / collision, both in the lecture room, and the time of the lecture.

Keywords : *graph coloring, course's schedule, edge coloring*

1. Pendahuluan

Graf adalah salah satu cabang ilmu matematika yang secara khusus merupakan suatu kajian dalam matematika diskrit [1]. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut [2]. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan objek dalam bentuk noktah, titik, atau dalam bentuk bulatan, sedangkan adanya garis adalah sebagai penghubung antara objek-objek tersebut [3].

Pada tahun 1736, graf pertama kali digunakan untuk memecahkan masalah besar dan terkenal di Eropa yakni masalah jembatan Konigberg. Ide untuk menyelesaikan permasalahan jembatan ini menggunakan graf pertama kali dicetus oleh L. Euler, matematikawan asal Swiss [6].

Dua bagian terpenting dalam representasi graf adalah simpul (*vertex*) dan sisi (*edge*) [7]. Sehingga dapat dikatakan bahwa graf adalah sebagai himpunan dari simpul dan sisi. Karena graf disajikan dalam bentuk simpul (*vertex*) dan sisi (*edge*), hal ini yang menjadikan graf sebagai sebuah teori yang unik dikarenakan kesederhanaan pokok bahasan yang dipelajarinya.

Saat ini teori graf semakin berkembang dan menarik karena keunikan dan penerapannya. Salah satu cabang yang biasa digunakan dalam memodelkan permasalahan adalah pewarnaan graf (*graph coloring*). Pewarnaan graf adalah pemberian warna pada elemen graf yang akan dijadikan subjek untuk memahami suatu permasalahan. Perwarnaan graf (*graph coloring*) sendiri terdiri dari tiga macam persoalan, yaitu pewarnaan titik (*vertex*), pewarnaan sisi (*edge*), dan pewarnaan wilayah (*region*) [4].

Pewarnaan titik dalam graf $G = (V(G), E(G))$ adalah pemberian warna yang berbeda untuk setiap titik atau sisi yang terhubung sedemikian hingga dua titik yang berdekatan atau dua sisi yang bertemu pada titik yang sama memiliki warna yang berbeda [2]. Pewarnaan graf banyak sekali diterapkan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya pewarnaan graf terhadap pewarnaan sebuah

peta, pemetaan, penentuan frekuensi untuk radio, pencocokan pola, penjadwalan dan lain-lain.

Dalam lingkungan akademik terdapat berbagai macam permasalahan salah satunya permasalahan penyusunan jadwal mata kuliah di tingkat universitas. Permasalahan ini dipengaruhi oleh alokasi waktu (kesesuaian SKS dengan masing-masing mata kuliah), ketersediaan ruang kuliah, dan banyaknya kelas. Salah satu fakultas yang mengalami masalah dalam penyusunan jadwal adalah Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Permasalahan ini ada dikarenakan umur fakultas yang masih muda, keterbatasan dosen, keterbatasan ruang perkuliahan yang mengakibatkan ruang perkuliahan terkadang saling tumpang tindih, alokasi waktu perkuliahan yang tidak tentu mengakibatkan jadwal perkuliahan yang ada terkadang tidak sesuai SKS yang ditentukan di masing-masing mata kuliah. Padahal, Penentuan ruang perkuliahan dan waktu perkuliahan merupakan elemen penting di dalam penyusunan jadwal perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi. Oleh karena itu, solusi yang tepat agar pembelajaran dapat terlaksana secara efektif dan maksimal adalah pembuatan sistem penjadwalan perkuliahan.

Berdasarkan uraian tersebut, pada penelitian ini mengimplementasikan jurnal yang berjudul “Aplikasi Graph Coloring pada Penjadwalan Perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Ampel Surabaya”. Metode *Graph Coloring* merupakan alternatif metode yang tepat dalam sistem penyusunan jadwal, seperti dalam penelitian ataupun jurnal-jurnal sebelumnya *Graph Coloring* digunakan sebagai penjadwalan perkuliahan di Program Studi Pendidikan Matematika UNWIDHA Klaten [1], penyusunan jadwal Perkuliahan di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNG [5], implementasi algoritma *greddy* untuk melakukan *Graph Coloring* pada peta [6].

Adapun dalam penelitian ini yang menjadi tujuan adalah sebagai alternatif untuk memudahkan penyusunan jadwal perkuliahan agar tidak saling tumpang tindih di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya dengan menerapkan konsep *Graph Coloring* dan pewarnaan sisi.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Definisi Graf

Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) dengan V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *node*) dari G atau dan E adalah himpunan sisi (*edge* atau *arcs*) dari G yang menghubungkan sepasang simpul [2].

2.2 Jenis – jenis Graf

Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada suatu graf, secara umum digolongkan menjadi dua jenis [2] yaitu:

1. Graf sederhana (*simple graph*)

Graf sederhana adalah graf yang tidak mengandung gelang maupun sisi ganda.

2. Graf tak sederhana (*unsimple – graph*)

Graf tak sederhana adalah graf yang mengandung sisi ganda atau gelang. Ada dua macam graf tak sederhana yaitu:

a. Graf ganda (*multigraph*)

b. Graf semu (*pseudograph*)

Berdasarkan orientasi arah pada sisi, secara umum digolongkan menjadi dua jenis [3] yaitu:

1. Graf berarah (*directed graph*)

Graf yang sisinya mempunyai orientasi arah disebut graf berarah.

2. Graf tak berarah (*undirected graph*)

Graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah disebut graf tak berarah. Berdasarkan jumlah titik pada suatu graf, secara umum digolongkan menjadi dua jenis [3] yaitu:

1. Graf berhingga

2. Graf tak berhingga

Berdasarkan beberapa graf sederhana khusus, maka secara umum graf dibedakan menjadi [3] :

1. Graf lengkap (*complete graph*)

2. Graf lingkaran

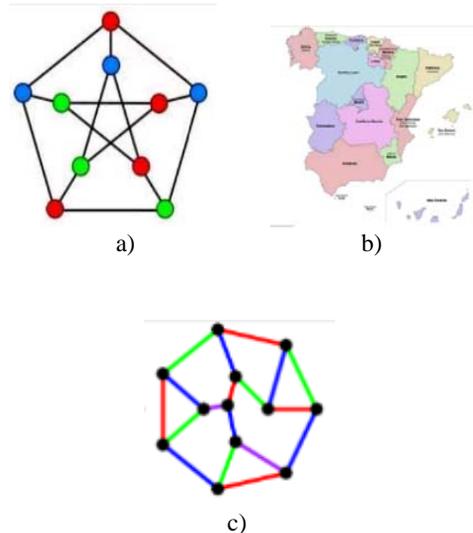
3. Graf teratur

4. Graf bipartit (*Bipartite graph*)

2.3 Pewarnaan graf

Pewarnaan graf adalah metode pemberian warna pada *vertex*, *edges*, maupun wilayah dalam suatu graf. Tujuan pemberian warna untuk mencari wilayah tetangga yang ada pada graf. Pewarnaan graf terbagi menjadi 3 macam, yaitu Pewarnaan sisi (*edge colouring*) [4], pewarnaan wilayah (*region colouring*), pewarnaan simpul (*vertex coloring*). Pewarnaan sisi (*edge colouring*) merupakan pemberian warna pada setiap sisi pada graf sampai sisi-sisi yang saling berhubungan tidak memiliki warna yang sama.

Pewarnaan wilayah (*region colouring*) adalah pemberian warna pada setiap wilayah di graf sehingga tidak ada wilayah yang bersebelahan memiliki warna yang sama. Pewarnaan simpul (*vertex colouring*) adalah pemberian warna pada setiap simpul (*vertex*) dimana warna yang sama akan diberikan pada vertex yang saling bertetangga [4].



Gambar 1. a) Pewarnaan Titik b) Pewarnaan Wilayah c) Pewarnaan sisi

2.4 Penjadwalan Perkuliahan

Jadwal adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan kerja [5]. Salah satu permasalahan dalam perguruan tinggi adalah penjadwalan perkuliahan.

Pada penelitian terdahulu, faktor-faktor yang memengaruhi penjadwalan perkuliahan adalah kelompok dari mahasiswa, kelompok dari pengajar, kelompok dari mata kuliah, dan kelompok dari waktu yang ditentukan [5]. Sedangkan, untuk penelitian kali ini, faktor-faktor dari masalah penjadwalan perkuliahan adalah:

1. Kelompok dari program studi
2. Kelompok dari ruangan
3. Kelompok dari slot waktu yang telah ditentukan
4. Jumlah SKS sehari dari masing-masing program studi

Aktivitas perkuliahan merupakan gabungan dari kelompok mahasiswa, dosen yang mengajar, dan mata kuliah yang diajarkan. Permasalahan yang dihadapi dalam kasus ini adalah permasalahan penempatan beberapa aktivitas perkuliahan yang ada ke dalam dimensi slot waktu dan ruangan yang telah ditentukan sehingga diperoleh solusi yang paling optimal.

2.5 Penerapan Pewarnaan Graf dalam Penyusunan Jadwal Perkuliahan

Pengaplikasian metode pewarnaan graf dalam membuat jadwal adalah dengan menggambarkan graf yang menyatakan penjadwalan. Pewarnaan tersebut memiliki ciri-cirinya masing-masing. Untuk pewarnaan titik pada sebuah G , dua titik yang berbeda yang dihubungkan oleh sebuah sisi harus memiliki warna yang berbeda. Sedangkan pewarnaan sisi pada sebuah G , sisi-sisi dari sebuah titik yang menghubungkan dengan titik-titik yang lain harus memiliki warna yang berbeda [5]. Untuk memudahkan dalam penyusunan jadwal dengan pewarnaan graf, data-data yang berhubungan dengan penjadwalan diklasifikasikan ke dalam beberapa himpunan. Dalam penyusunan jadwal perkuliahan, faktor-faktor yang harus diperhatikan antara lain [5]:

1. Jumlah program studi di Fakultas Sains dan Teknologi
2. Ketersediaan ruang kuliah
3. Waktu perkuliahan

4. Jumlah SKS sehari dari masing-masing program studi

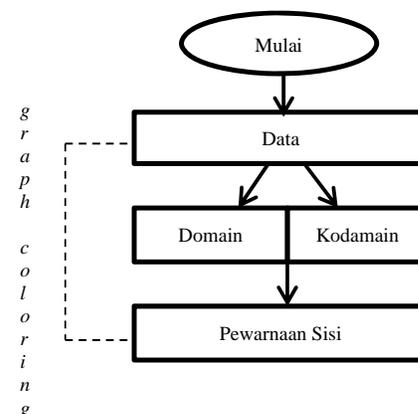
Untuk poin 1 dan 2 di dalam graf akan dinyatakan dalam bentuk himpunan titik-titik. Sedangkan untuk poin 3 dan 4 di dalam graf akan dinyatakan dalam bentuk sisi.

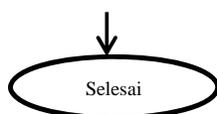
Dari proses metode pewarnaan graf tersebut, dapat dibuat jadwal yang tepat sehingga jadwal dari ruang yang sama, dibuat tidak pada waktu yang sama selain itu dapat diatur jumlah SKS dari masing-masing program studi. Dari sebuah graf yang dibuat dengan pewarnaan sisi, dari warna sisi, dapat diketahui apabila sisi yang bewarna sama, menunjukkan waktu yang sama. Namun apabila warna yang digunakan berbeda, maka jadwal tersebut tidak dibuat pada waktu yang sama. Begitu juga untuk ruangnya.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literature. Buku-buku yang dijadikan sebagai acuan pada penelitian ini antara lain *Matematika Diskrit, Graph and Application*. Selain itu, penelitian ini menggunakan data-data dari Fakultas Sains dan Teknologi seperti jumlah Program Studi, hari aktif perkuliahan dan ruang perkuliahan yang tersedia. Selanjutnya literature utama dan literature pendukung dianalisis untuk mengetahui aplikasi pewarnaan graf pada penjadwalan perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Adapun tahap-tahap penelitian jika disajikan dalam bentuk bagan alir penelitian (*flowchart*) seperti pada gambar 2 berikut.





Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

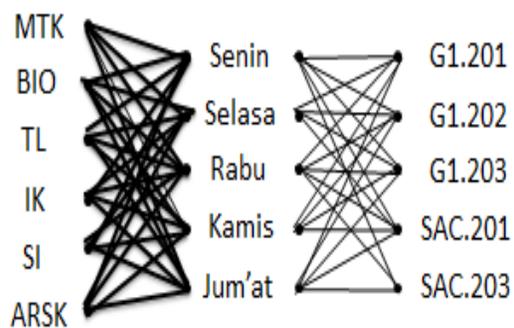
Langkah-langkah dari proses ini dijelaskan sebagai berikut:

- a. Inputkan data mahasiswa fakultas sains dan teknologi. Data nantinya dibagi menjadi dua bagian, yaitu data sebagai *domain* dan data sebagai *kodomain*.
- b. Tarik garis dari *domain* ke *kodomain*, kemudian sisi atau garis yang berhubungan diberi warna yang berbeda. Lakukan perwarnaan sisi atau garis pada data yang diteliti sampai selesai.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Graf Jadwal Matakuliah

Ketersediaan ruang perkuliahan yang terbatas dibandingkan jumlah program studi yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi mengakibatkan kegiatan perkuliahan saling tumpang tindih. Maka perlunya jadwal yang efektif dan efisien dalam hal ruang kuliah, jumlah program studi dan waktu perkuliahan. Oleh karena itu, sebelum metode pewarnaan graf digunakan untuk membuat jadwal kuliah terlebih dahulu mempresentasikan komponen-komponen penjadwalan ke dalam graf. Adapun penggambaran banyaknya program studi, banyaknya hari perkuliahan dan banyaknya ruang perkuliahan adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Graf antara Banyaknya Program Studi, Banyaknya Hari, dan

Banyaknya Jumlah Kelas

Keterangan:

- MTK = Matematika
- BIO = Biologi
- IK = Ilmu Kelautan
- SI = Sistem Informasi
- TL = Teknik Lingkungan
- ARSK = Arsitektur

Dari gambar graf di atas terlihat masing-masing program studi di semester II, dan ruangan perkuliahan yang ditempati mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi.

4.2 Pewarnaan Graf dalam Penjadwalan

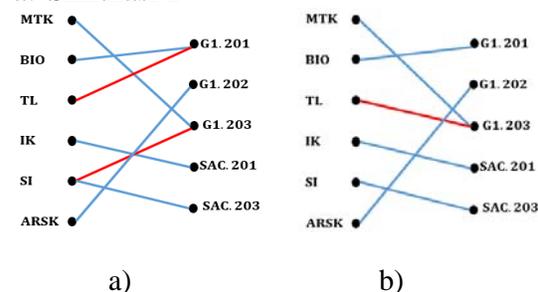
Pewarnaan yang digunakan pada graf penjadwalan di jurnal ini adalah pewarnaan sisi. Pewarnaan sisi merupakan pemberian warna pada sisi-sisi suatu graf sedemikian sehingga setiap dua sisi yang bertemu pada titik yang sama mendapatkan warna yang berbeda [4]. Kemudian banyaknya warna yang digunakan dalam mewarnai sisi dapat menentukan bilangan kromatiknya [2].

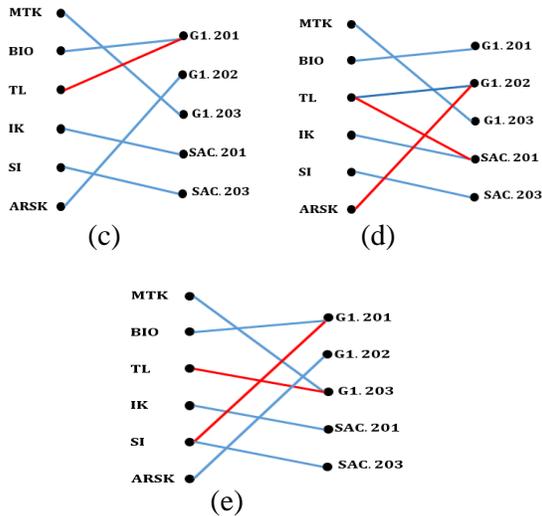
Penjadwalan di ambil pada mahasiswa angkatan 2015 Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Ampel Surabaya di semester genap. Untuk membuat jadwal perkuliahan yang seefisien mungkin di mulai dari pewarnaan harian.

4.2.1 Pewarnaan Harian

Berikut ini merupakan representasi pejadwalan dengan pewarnaan harian berdasarkan 3 simulasi.

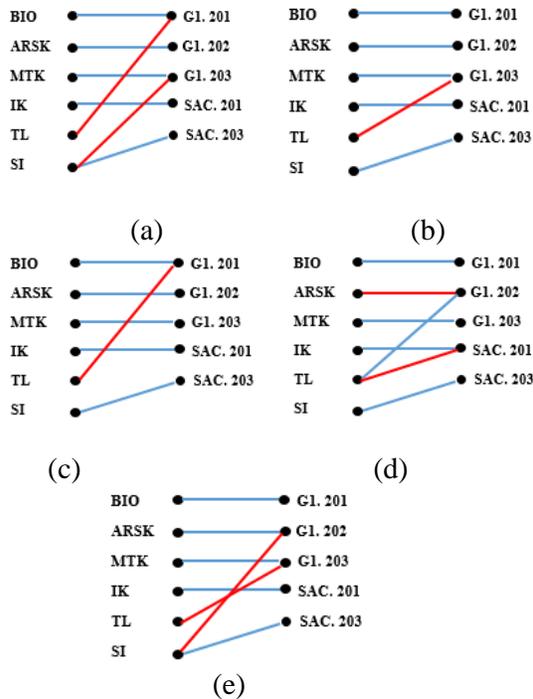
a. Simulasi 1





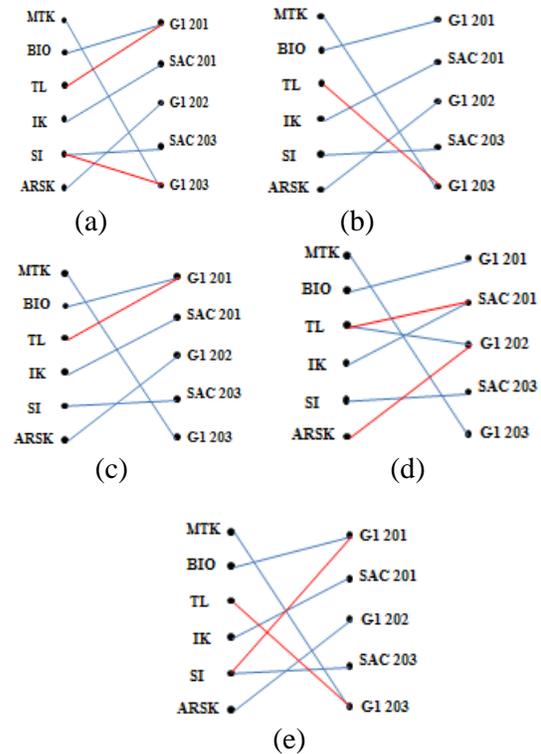
Gambar 4. Graf antara banyaknya Program Studi dan banyaknya Jumlah Kelas di Semua Hari Aktif Perkuliahan pada simulasi 1 a) Hari Senin b) Hari Selasa c) Rabu d) Kamis e) Jum'at

b. Simulasi 2



Gambar 5. Graf antara banyaknya Program Studi dan banyaknya Jumlah Kelas di Semua Hari Aktif Perkuliahan pada simulasi 2. a) Hari Senin b) Hari Selasa c) Rabu d) Kamis e) Jum'at

c. Simulasi 3



Gambar 6. Graf antara banyaknya Program Studi dan banyaknya Jumlah Kelas di Semua Hari Aktif Perkuliahan pada simulasi 3. a) Hari Senin b) Hari Selasa c) Rabu d) Kamis e) Jum'at

Jadi pewarnaan minimal yang mungkin terjadi adalah dua sehingga bilangan kromatiknya $\chi(G) = 2$. Perbedaan warna pada graf menyatakan bahwa dari program-program studi dapat melaksanakan perkuliahan pada waktu yang sama, dengan warna biru sebagai warna 1 dan warna merah sebagai warna 2. Graf antara banyaknya program studi dan banyaknya jumlah kelas di semua hari aktif perkuliahan direpresentasikan pada tabel 1.

Tabel 1. Banyaknya Program Studi dan banyaknya jumlah kelas di semua hari aktif perkuliahan Fakultas Sains dan Teknologi

Hari	PRODI		Ruangan	
	W.1	W.2	W.1	W.2
Senin	MTK	TL	G1. 203	G1. 201
	BIO	SI	G1. 201	G1. 203
	IK		SAC. 201	
	SI		SAC. 203	
	ARSK		G1. 202	
Selasa	MTK	TL	G1. 203	G1. 201
	BIO		G1. 201	
	IK		SAC. 201	
	SI		SAC. 203	
	ARSK		G1. 202	
Rabu	MTK	TL	G1. 203	G1. 201
	BIO		G1. 201	
	IK		SAC. 201	
	SI		SAC. 203	
	ARSK		G1. 202	
Kamis	MTK	TL	G1. 203	G1. 201
	BIO	ARSK	G1. 201	G1. 202
	IK		SAC. 201	
	SI		SAC. 203	
	ARSK		G1. 202	
Jumat	MTK	TL	G1. 203	G1. 203
	BIO	SI	G1. 201	G1. 201
	IK		SAC. 201	
	SI		SAC. 203	
	ARSK		G1. 202	

Keterangan:

W.1 = Warna 1

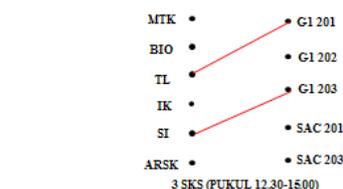
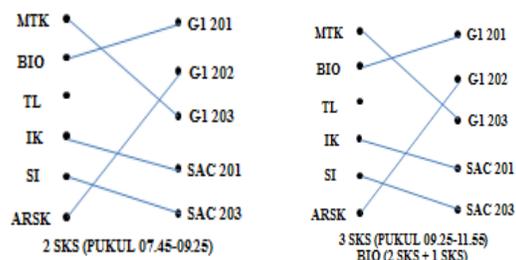
W.2 = Warna 2

4.2.2 Pewarnaan berdasarkan Jam Matakuliah

Berikut adalah pewarnaan graf dari setiap Program Studi Fakultas Sains dan Teknologi dengan ruangan perkuliahan, jam matakuliah dan SKS (Sistem Kredit Semester) yang diberikan dengan 3 simulasi.

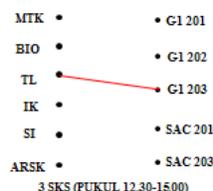
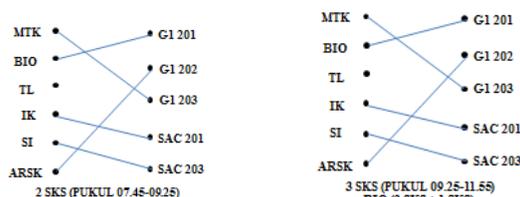
a. Simulasi 1

1) Hari Senin



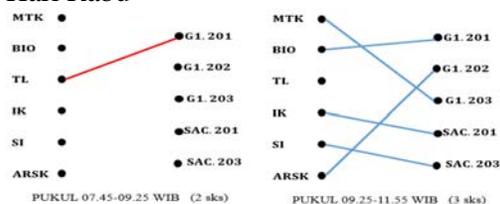
Gambar 7 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Senin

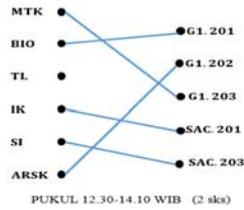
1) Hari Selasa



Gambar 8 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Selasa

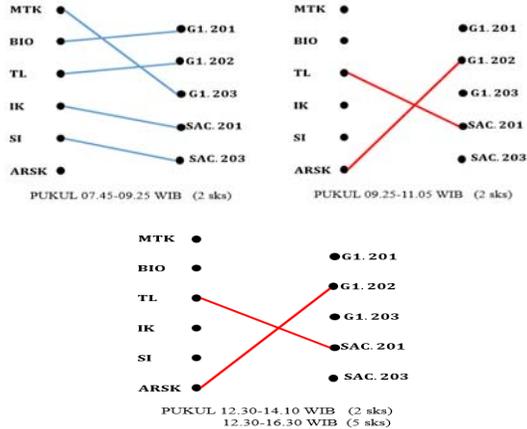
2) Hari Rabu





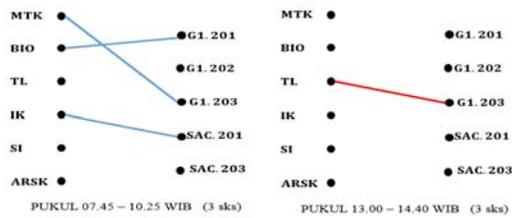
Gambar 9 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Rabu

3) Hari Kamis



Gambar 10 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Kamis

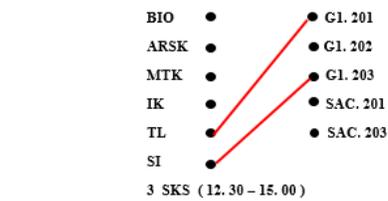
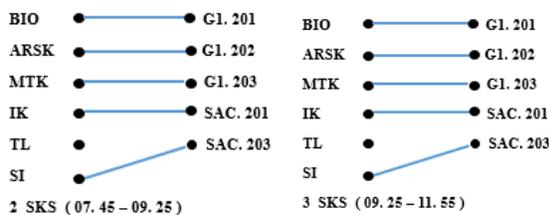
4) Hari Jumat



Gambar 11 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Jum'at

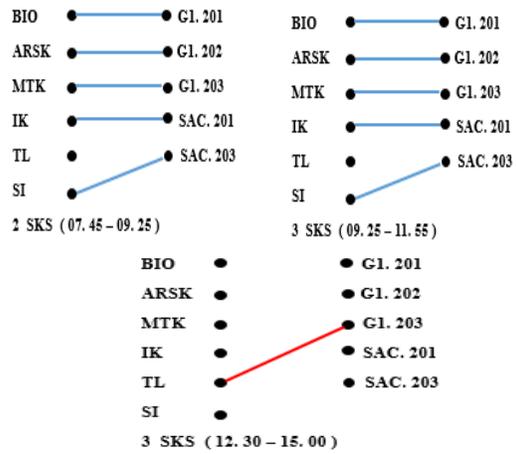
b. Simulasi kedua

1) Hari Senin



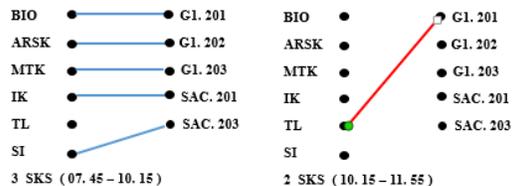
Gambar 12 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Senin

2) Hari Selasa



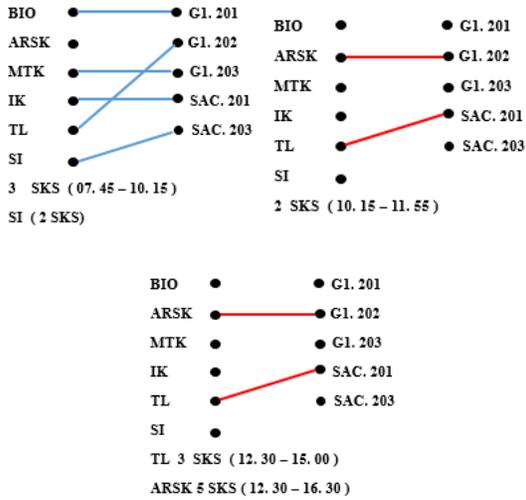
Gambar 13 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Selasa

3) Hari Rabu



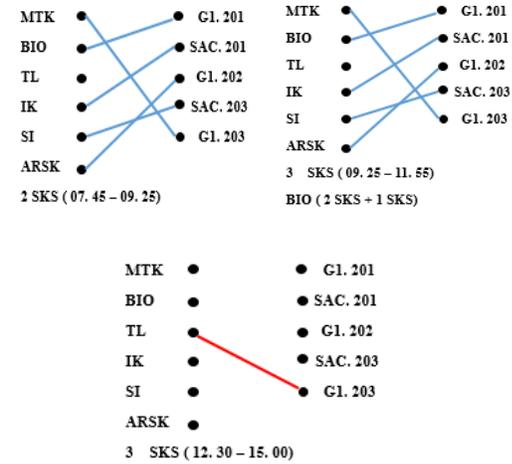
Gambar 14 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Rabu

4) Hari Kamis



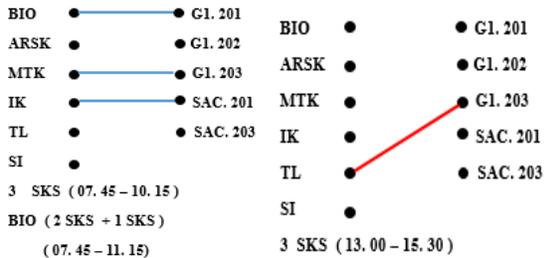
Gambar 15 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Kamis

2) Hari Selasa



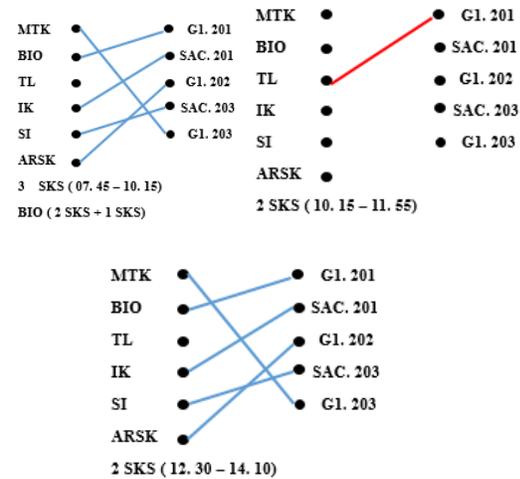
Gambar 18 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Selasa

5) Hari Jumat



Gambar 16 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Jum'at

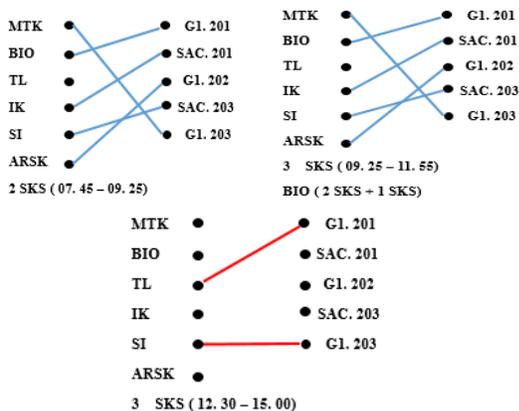
3) Hari Rabu



Gambar 19 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Rabu

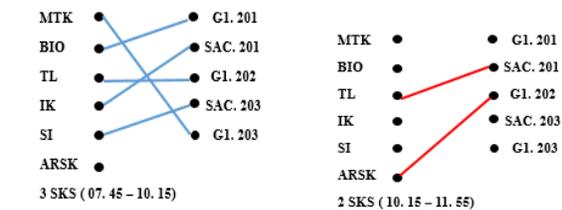
c. Simulasi 3

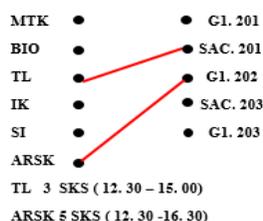
1) Hari Senin



Gambar 17 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Senin

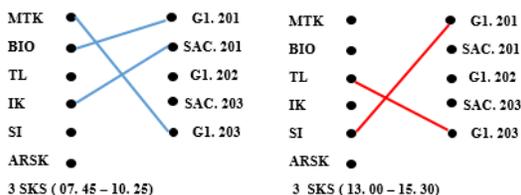
4) Hari Kamis





Gambar 20 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Kamis

5) Hari Jumat



Gambar 21 Graf jadwal kuliah Fakultas Sains dan Teknologi pada hari Jum'at

Pewarnaan sisi berdasarkan jam matakuliah pada masing-masing gambar graf di atas yaitu setiap sisinya tidak mempunyai hubungan dengan sisi yang lain. Dengan demikian cukup diwarnai dengan satu warna saja. Kemudian sisi yang berhubungan diberi warna yang berbeda, untuk pewarnaan sisi yang selanjutnya, pemberian warna sama dengan warna awal yang digunakan. Berikut ini adalah Graf jadwal kuliah dari Program Studi Fakultas Sains dan Teknologi di setiap harinya di mulai dengan hari senin sampai jum'at berdasarkan ruang perkuliahan yang tersedia dan jumlah SKS (Sistem Kredit Semester) pada setiap program studi pada semester genap angkatan 2015 yang direpresentasikan pada tabel 2.

Tabel 2. Penjadwalan Matakuliah setiap Program Studi Berdasarkan waktu dan SKS

Hari	Jam	PRODI			Ruangan
		2 SKS	3 SKS	5 SKS	
S E N I N	07.45 -09.25	MTK BIO IK SI ARSK			G1. 203 G1. 201 SAC. 201 SAC. 203 G1. 202
	09.25 -11.55		MTK BIO IK SI ARSK		G1. 203 G1. 201 SAC. 201 SAC. 203 G1. 202

S E L A S A	12.30 -15.00		TL SI		G1. 201 G1. 203
	07.45 -09.25	MTK BIO IK SI ARSK			G1. 203 G1. 201 SAC. 201 SAC. 203 G1. 202
	09.25 -11.55		MTK BIO IK SI ARSK		G1. 203 G1. 201 SAC. 201 SAC. 203 G1. 202
R A B U	12.30 -15.00		TL		G1. 203
	07.45 -10.15		MTK BIO IK SI ARSK		G1. 203 G1. 201 SAC. 201 SAC. 203 G1. 202
	10.15 -11.55	TL			G1. 201
K A M I S	12.30 -14.10	MTK BIO IK SI ARSK			G1. 203 G1. 201 SAC. 201 SAC. 203 G1. 202
	07.45 -10.15		MTK BIO IK SI TL		G1. 203 G1. 201 SAC. 201 SAC. 203 G1. 202
	10.15 -11.55	TL ARSK			SAC. 201 G1. 202
	12.30 -15.00		TL		G1. 202
J U M A T	12.30 -16.30			ARSK	SAC. 201
	07.45 -10.25		MTK BIO IK		G1. 203 G1. 201 SAC. 201
	13.00 -15.30		TL SI		G1. 203

5. Simpulan

Permasalahan penyusunan jadwal mata kuliah di tingkat universitas dipengaruhi oleh parameter-parameter diantaranya alokasi waktu (kesesuaian SKS dengan masing-masing mata kuliah), ketersediaan ruang kuliah, dan banyaknya Program Studi di semester genap .

Berdasarkan analisa *Graph Coloring* berupa pewarnaan sisi pada kasus penjadwalan Program Studi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya yang memiliki 6 Program Studi dan 5 ruang perkuliahan dengan tiga kali simulasi kombinasi dari data inputan, didapatkan penjadwalan yang tidak berubah (konsisten) dan hasil penjadwalannya didapatkan penjadwalan yang tidak saling tumpang tindih/tabrakan,

baik dalam penggunaan ruang perkuliahan, dan waktu perkuliahan.

6. Referensi

- [1] Tasari. Aplikasi Pewarnaan Graf pada Penjadwalan Perkuliahan di Program Perkuliahan Pendidikan Matematika UNWIDHA Klaten. Magistra (2014) No.82. ISSN.0215-9611.
- [2] Munir, Rinaldi. 2012. “*Matematika Diskrit Revisi ke-5*”. Bandung: Informatika.
- [3] Suryadi, Didi, dan Nanang Priatna. “*Pengantar Dasar Teori Graph*”.
- [4] Aldous, Joan M. dan Robin J.W.2000. “*Graphs and Application*”. London: Springer.
- [5] Yahya, N.I. dkk. Penerapan Konsep Graf dalam Penyusunan Jadwal Perkuliahan di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNG.
- [6] Ardiansyah. Dkk. Implementasi Algoritma Greedy Untuk Melakukan Graph Coloring : Studi Kasus Peta Propinsi Jawa Timur, Jurnal Informatika (2010) Vol 4, No. 1.
- [7] Andayani, Sri dan Endah Wulan Perwitasari. Penentuan Rute Terpendek Pengambilan Sampah di Kota Merauke Menggunakan Algoritma Dijkstra, Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terapan (SEMANTIK 2014) Semarang (2014) ISBN 979-26-0276-3.