

**PEWARNAAN SISI DAN TITIK MENGGUNAKAN ALGORITMA WELCH-POWELL
UNTUK PENJADWALAN MATA KULIAH DAN UJIAN DI JURUSAN
PERBANDINGAN MADZHAB FAKULTAS SYARI'AH UNIVERSITAS ISLAM
NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



diajukan oleh

Wahyuni Setyowati

08610041

Kepada

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2015



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Wahyuni Setyowati

NIM : 08610041

Judul Skripsi : Pewarnaan Graf Sisi Menggunakan Algoritma Welch-Powell Untuk Penjadwalan Mata Kuliah Di Jurusan Perbandingan Madzhab Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Matematika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 09 Juni 2015

Pembimbing

Muhammad Abrori, S.Si., M.Kom

NIP.19720423 199903 1 003



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperfunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Wahyuni Setyowati
NIM : 08610041
Judul Skripsi : Pewarnaan Graf Sisi Menggunakan Algoritma Welch-Powell Untuk Penjadwalan Mata Kuliah Di Jurusan Perbandingan Madzhab Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Matematika

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunafsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 03 Agustus 2015

Pembimbing

Noor Saif Muhammad Musaffi, S.Si., M.Sc

NIP.19820617 200912 1 005



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2474/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pewarnaan Sisi da Titik Menggunakan Algoritma *Weich-Powell* untuk Penjadwalan Mata Kuliah dan Ujian Di Jurusan Perbandingan Madzhab Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Wahyuni Setyowati

NIM : 08610041

Telah dimunaqasyahkan pada : 24 Agustus 2015

Nilai Munaqasyah : B -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Much. Abrori, S.Si, M.Kom
NIP. 19720423 199903 1 003

Penguji I

Noor Saif Muh. Mussafi, M.Sc
NIP.19820617 200912 1 C05

Penguji II

Pipit Pratiwi Rahayu, M.Sc
NIP. 19861208 201503 2 006

Yogyakarta, 25 Agustus 2015

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : *Wahyuni Setyowati*

NIM : 08610041

Prodi / Smt : Matematika / XIV

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 16 Juni 2015

Yang menyatakan



Wahyuni Setyowati

NIM: 08610041

MOTTO

“ Fabiayyi ‘ala irobbikuma tukadzibaan “

“ Iqra “

*“ Sesungguhnya tiada yang sulit di dunia ini selagi kita
memiliki Allah*

*Sang Pencipta, kepada-Nyalah kita meminta sesuatu, lalu
yak inilah Allah akan menjawab semua pinta kita “*

HALAMAN PERSEMBAHAN

KUPERSEMBAHKAN KARYA KECIL INI

UNTUK

BAPAK DAN IBU YANG TERCINTA

SERTA SUAMI

DAN

ALMAMATER MATEMATIKA

FAKULTAS SAINT DAN TEKNOLOGI



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya, serta nafas kepada penulis sampai detik ini, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Sholawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia menuju zaman dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan Islam.

Penulis menyadari bahwa proses penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, kerjasama dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, iringan doa dan terimakasih penulis sampaikan dengan tulus kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, M.Si, selaku Ketua Prodi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Muhammad Abrori, S.Si, M.Kom dan Bapak Noor Saif Muhammad Musaffi, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas bimbingan, waktu dan kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua guru, dosen dan karyawan atas arahan dan ilmu yang telah diberikan, serta bimbingan kepada penulis untuk menjadi manusia yang lebih baik.

6. Bapak Rahmad yang telah mempermudah serta memandu jalannya penelitian di Fakultas Syariah Jurusan Perbandingan Mazhab Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Kedua orangtua tercinta, Bapak Marjuki dan Ibu Tumirah, yang selalu memberikan bimbingan, dukungan baik moral, material dan do'a yang tulus agar selalu diberikan yang terbaik oleh Allah SWT.
8. Kakak Zainal Arifin dan Mohammad Khoirudin yang selalu berbagi semangat dan nasihat akan lika-liku perjalanan hidup.
9. Suami Sopyan Haryadi sang motivator pribadi jazakallah khoiron, semoga Allah SWT selalu memberikan keistiqomahan kepada kita hingga akhir nanti
10. Teman seperjuangan Matematika 08. Terimakasih untuk semua kerja sama dan bantuannya selama kuliah.
11. Seluruh saudara PUSAKA (Putu Warok UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta) yang tidak henti memberikan support dan menanyakan kapan wisuda.
12. Teman-teman kost Waliko yang tidak bisa disebutkan satu persatu senantiasa berbagi suka duka.
13. Nurul Jannah, terimakasih untuk saran dan kritiknya dan kerjasama selama ini semoga selalu diberikan yang terbaik oleh Allah SWT.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 20 Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Tinjauan Pustaka	7
1.7 Sistematika Penelitian	8
1.8 Metode Penelitian	9

BAB II DASAR TEORI	12
2.1 Teori Graf	12
2.1.1 Definisi Graf	12
2.2 Jenis-jenis Graf	13
2.2.1 Graf Sederhana	14
2.2.1.1 Graf Lengkap	14
2.2.1.2 Graf Lingkaran	15
2.2.1.3 Graf Teratur	16
2.2.1.4 Graf Bipartit	16
2.2.2 Graf Tak-Sederhana	17
2.2.3 Graf Tak-Berarah	18
2.2.4 Graf Berarah	18
2.3 Terminologi Dasar	19
2.4 Pewarnaan Graf	21
2.4.1 Pewarnaan Titik	21
2.4.2 Pewarnaan Sisi	24
2.5 Algoritma Pewarnaan Graf	25
2.6 Penjadwalan Mata Kuliah	26
BAB III PEMBAHASAN	29
3.1 Klasifikasi Mata Kuliah	29
3.2 Keterbatasan Ruang dan Waktu	32
3.3 Keterbatasan Kebutuhan Kelas dan Mata Kuliah	32
3.4 Pewarnaan Graf dalam Penjadwalan	32

3.5 Gambar Graf Penjadwalan	33
3.5.1 Graf Representasi dari Banyaknya Tingkatan Semester, Hari dan Ruang Kuliah	35
3.5.2 Graf Representasi dari Banyaknya Mata Kuliah Per Semester, Hari dan Ruang Kuliah	37
3.6 Pewarnaan Graf dalam Penjadwalan	38
3.7 Pewarnaan Graf Semester Ganjil	38
3.7.1 Pewarnaan dalam Satu Minggu	38
3.7.2 Pewarnaan Harian	40
BAB IV PENUTUP	50
4.1 Kesimpulan	50
4.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
DAFTAR LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Penelitian	10
Gambar 1.2 <i>Flowchat</i> Algoritma Pewarnaan Sisi	11
Gambar 2.1 Tiga Buah Graf	13
Gambar 2.2 Graf Lengkap	14
Gambar 2.3 Graf Lingkaran	16
Gambar 2.4 Graf Teratur	16
Gambar 2.5 Graf Bipartit	17
Gambar 2.6 Graf Berarah dan Graf Ganda Berarah	19
Gambar 2.7 Pewarnaan Titik Graf G	23
Gambar 2.8 Pewarnaan Sisi Graf G	24
Gambar 2.9 Graf Penjadwalan Ujian	27
Gambar 2.10 Graf Pewarnaan Penjadwalan Ujian	28
Gambar 3.1 Graf Semester Ganjil antara Banyaknya Tingkatan Semester, Hari, dan Ruang Kuliah dengan graf bipartit $K = 8,6$ dan $K =$ $6,21$	35
Gambar 3.2 Graf Semester Ganjil antara Banyaknya Mata Kuliah per Semester, Hari dan Ruang Kuliah dengan graf bipartite $K =$ $4,6$ dan $K = 6,21$	37
Gambar 3.3 Pewarnaan Sisi antara Tingkatan Semester, Hari dan Ruang Kuliah dengan graf bipartite $K = 8,6$ dan $K = 6,21$	39
Gambar 3.4 Pewarnaan Graf Semester Ganjil Hari Senin	40

Gambar 3.5 Pewarnaan Graf Semester Ganjil Hari Selasa	41
Gambar 3.6 Pewarnaan Graf Semester Ganjil Hari Rabu	42
Gambar 3.7 Pewarnaan Graf Semester Ganjil Hari Kamis	43
Gambar 3.8 Pewarnaan Graf Semester Ganjil Hari Jum'at	44
Gambar 3.9 Pewarnaan Graf Semester Ganjil Hari Sabtu	45
Gambar 3.10 Graf Mata Kuliah Delapan Orang Mahasiswa	48
Gambar 3.11 Graf yang Telah Diberi Warna Tiap Titiknya	49



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbedaan Penelitian	9
Tabel 2.1 Jenis-jenis Graf	19
Tabel 3.1 Klasifikasi Mata Kuliah	31
Tabel 3.2 Mata Kuliah yang Diambil Oleh Delapan Orang Mahasiswa	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Dosen	53
Lampiran 2 Daftar Ruang	57
Lampiran 3 Daftar Mata Kuliah Wajib	59
Lampiran 4 Daftar Mata Kuliah Pilihan	61



**Pewarnaan Sisi Dan Titik Menggunakan Algoritma Welch-Powell Untuk
Penjadwalan Mata Kuliah Di Jurusan Perbandingan Madzhab UIN Sunan
Kalijaga Yogyakarta**

Oleh :

Wahyuni Setyowati

08610041

ABSTRAK

Teori graf adalah suatu diagram yang memuat informasi tertentu jika diinterpretasikan secara tepat. Dalam kehidupan sehari-hari graf digunakan untuk menggambarkan berbagai macam struktur yang ada. Tujuannya adalah sebagai objek-objek agar lebih mudah dimengerti. Dalam pewarnaan graf harus memperhatikan beberapa komponen-komponen penting yang sangat berhubungan erat dengan penjadwalan mata kuliah antara lain banyaknya ruangan, banyaknya kelas, banyaknya mata kuliah. Pewarnaan graf dalam penjadwalan mata kuliah di Jurusan Perbandingan Madzhab Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yaitu pewarnaan antara banyaknya tingkatan semester, banyak hari, dan banyaknya ruang mata kuliah dalam satu minggu yaitu Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jum'at dan Sabtu. Pewarnaan graf dalam penjadwalan mata kuliah ini hanya pada pewarnaan sisi dan titik. Pewarnaan sisi- k untuk G adalah pemberian k warna pada sisi-sisi G sedemikian hingga setiap dua sisi yang bertemu pada titik yang sama mendapatkan warna berbeda. Kemudian dicari bilangan kromatiknya, yaitu banyaknya warna minimum yang dapat digunakan untuk mewarnai sisi. Setelah diperoleh hasil dari pewarnaan sisi, memperoleh hasil penjadwalan mata kuliah dan penjadwalan ujian menghasilkan bilangan kromatik tersebut adalah dua. Oleh karena itu titik pada graf tersebut diwarnai dua macam warna yang menunjukkan bahwa ujian kelima mata kuliah tersebut dapat dilaksanakan hanya pada dua waktu saja.

Kata kunci: Teori graf, Pewarnaan Graf, Penjadwalan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penjadwalan pelajaran ataupun kuliah merupakan suatu masalah yang sangat kompleks. Proses penjadwalan pelajaran ataupun kuliah dalam dunia pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Pada dasarnya kegiatan belajar mengajar dalam suatu sekolah ataupun Universitas akan berjalan lancar jika penyusunan jadwal sesuai dengan kebutuhan, serta kondisi di suatu lembaga pendidikan tersebut. Proses penjadwalan di Universitas dilakukan setiap semester dan merupakan hal yang rumit untuk dikerjakan secara manual. Selain itu penjadwalan yang manual akan memakan waktu yang lama karena banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan.

Faktor-faktor tersebut antara lain adalah jumlah mata kuliah yang diselenggarakan, jumlah ruangan kelas, jumlah dosen pengajar, serta kebutuhan mahasiswa dan dosen pengampu mata kuliah yang juga menjadi pertimbangan dalam suatu penjadwalan. Misalnya, mahasiswa tidak boleh kuliah penuh dalam sehari, sehingga mahasiswa harus diberikan jeda atau waktu untuk beristirahat.

Distribusi jadwal kuliah diharapkan dapat merata setiap harinya untuk setiap kelas dan merata juga bagi dosen pengampu mata kuliah agar tidak menumpuk jadwal mengajar dalam hari dan jam yang sama

Selain itu sebuah jadwal dibentuk sedemikian rupa agar dosen tidak mengajar matakuliah yang berbeda pada hari dan jam yang sama. Sebuah penjadwalan dikatakan baik apabila dapat memberikan solusi terhadap faktor-faktor tersebut, tentu saja tidak semua penjadwalan memiliki permasalahan yang sama, karena disesuaikan dengan kebutuhan instansi ataupun tempat yang akan dilakukan penjadwalan.

Permasalahan di atas juga terjadi di Fakultas Syari'ah Jurusan Perbandingan Madzhab Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Dari permasalahan-permasalahan tersebut diharapkan mampu memecahkan masalah yang muncul dalam proses penjadwalan di Fakultas Syari'ah Jurusan Perbandingan Madzhab Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah penjadwalan adalah teori graf. Teori graf merupakan pokok bahasan yang mempunyai manfaat besar dalam kehidupan sehari-hari. Bagian dari teori graf adalah pewarnaan graf. Pewarnaan graf adalah metode pewarnaan graf elemen sebuah graf yang terdiri dari pewarnaan simpul, pewarnaan sisi, dan pewarnaan wilayah. Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan pewarnaan sisi untuk memecahkan masalah penjadwalan ini.

Pewarnaan sisi adalah sebuah pemberian warna pada sisi-sisi suatu graf sedemikian hingga setiap dua sisi yang bertemu pada titik yang sama mendapatkan warna berbeda. Pewarnaan sisi k dengan warna-warna

dinamakan pewarnaan sisi k . Angka terkecil dari warna-warna yang dibutuhkan untuk pewarnaan sisi graf G disebut sebagai indeks kromatik atau angka kromatik sisi, $\chi'(G)$. Dalam metode pewarnaan graf, terdapat beberapa Algoritma salah satunya yaitu Algoritma Welch-Powell.

Algoritma Welch-Powell dapat digunakan untuk mewarnai sebuah graf G secara efisien. Algoritma ini tidak selalu memberikan jumlah minimum yang diperlukan untuk mewarnai G , namun Algoritma ini cukup praktis untuk digunakan dalam pewarnaan. Merupakan metode yang cukup baik untuk digunakan dalam penjadwalan matakuliah dengan permasalahan yang cukup besar. Dengan penggunaan Algoritma Welch-Powell maka akan dibuat jadwal kuliah yang dapat memenuhi berbagai kondisi yang diinginkan. Diharapkan dengan digunakannya Algoritma Welch-Powell ini jika akan diperoleh penjadwalan yang optimal dan memenuhi segala permasalahan yang sering timbul.

Berdasarkan latar belakang diatas, akan dikaji penjadwalan menggunakan metode Algoritma Welch-Powell dan mengangkatnya menjadi sebuah penelitian yang berjudul Pewarnaan Sisi Menggunakan Algoritma Welch-Powell Untuk Penjadwalan Mata Kuliah di Jurusan Perbandingan Madzhab Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

1.2 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu melebar, maka dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan antara lain :

1. Semua dosen sanggup mengajar pada jam kerja yaitu Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jum'at dan Sabtu. Senin sampai Kamis di mulai dari pukul 07.00 WIB sampai dengan 18.15 WIB, sedangkan Jum'at dan Sabtu di mulai pukul 08.00 WIB sampai dengan 18.15 WIB.
2. Semester Gasal tahun ajaran 2013-2014.
3. Jumlah ruangan ada dua puluh satu.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pewarnaan sisi menggunakan Algoritma Welch-Powell untuk penjadwalan mata kuliah di Jurusan Perbandingan Madzhab Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta?
2. Bagaimana pewarnaan titik menggunakan Algoritma Welch-Powell untuk penjadwalan ujian di Jurusan Perbandingan Madzhab Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendiskripsikan dan menganalisis metode pewarnaan graf sisi dengan menggunakan Algoritma Welch-Powell untuk penjadwalan mata kuliah di Jurusan Perbandingan Madzhab Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, antara lain :

1. Manfaat bagi akademisi yaitu menambah pemahaman mengenai pewarnaan graf khususnya pewarnaan sisi menggunakan Algoritma Welch-Powell pada penjadwalan mata kuliah.
2. Manfaat bagi praktisi yaitu memberikan alternatif untuk penjadwalan mata kuliah di Jurusan Perbandingan Madzhab Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta pada semester ganjil tahun akademik 2014/2015 dengan menggunakan metode pewarnaan graf.

1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang menjadi acuan peneliti untuk melakukan penelitian tentang metode pewarnaan graf (*graph colouring*) di Fakultas

Syari'ah Jurusan Perbandingan Madzhab Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga antara lain :

1. Skripsi yang berjudul "*Aplikasi Pewarnaan Graf terhadap Penjadwalan Kuliah di Jurusan Matematika UIN Malang*", yang ditulis oleh Shofiatul Hasanah mahasiswi UIN Malang yang membahas tentang bagaimana penerapan pewarnaan graf (*graph colouring*) dengan menggunakan algoritma penentuan bilangan kromatik untuk menentukan penjadwalan setiap mata kuliah yang ada di Jurusan Matematika UIN Malang agar lebih teratur sehingga diperoleh jadwal yang sesuai dan efisien.

Kesamaan pada skripsi tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan penulis terletak pada pewarnaan sisi, sedangkan perbedaannya terletak di metode yang digunakan yaitu Algoritma Welch-Powell.

2. Skripsi yang berjudul "*Aplikasi Metode Pewarnaan Graf pada Penjadwalan Kegiatan Perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*", yang ditulis oleh Muhamad Mahrus mahasiswa Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang membahas mengenai bagaimana penerapan metode pewarnaan graf (*graph colouring*) terhadap penjadwalan pada setiap Jurusan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta pada tahun ajaran 2009/2010 dengan menggunakan

Algoritma Welch-Powell untuk mengefisiensi penjadwalan dengan data acak.

Kesamaan skripsi tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan penulis terletak pada metode yang digunakan yaitu Algoritma Welch-Powell, sedangkan perbedaannya terletak pada data dan pewarnaan sisi.

Tabel 1.1 Perbedaan Penelitian

No	Nama	Tahun	Judul	Perbedaan
1	Shofiyatul Hasanah	2007	Aplikasi Pewarnaan Graf Terhadap Penjadwalan Kuliah diJurusan Matematika UIN Malang	Penelitian ini penerapan pewarnaan graf untuk mengatur penjadwalan dari tiap minggu sampai tiap hari.
2	Mohammad Mahrus	2011	Aplikasi Metode Pewarnaan Graf pada Penjadwalan Kegiatan Perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	Penelitian ini menggunakan Algoritma Welch-Powell dengan menggunakan data riil yang di input mahasiswa semester genap tahun ajaran 2009/2010.
3	Wahyuni Setyowati	2015	Pewarnaan Graf untuk Penjadwalan Mata Kuliah Jurusan Perbandingan MadzhabSyari'ah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	Data penjadwalan mata kuliah dan ujian semester ganjil tahun akademik 2013/2014

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan kemudahan mengenai gambaran umum skripsi, maka peneliti perlu mengemukakan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, sistematika penulisan dan metode penelitian

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan graf khususnya pewarnaan graf

BAB III PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan konsep pewarnaan graf yaitu pewarnaan sisi dengan algoritma Welch-Powell dan juga aplikasinya pada penyelesaian masalah penjadwalan.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

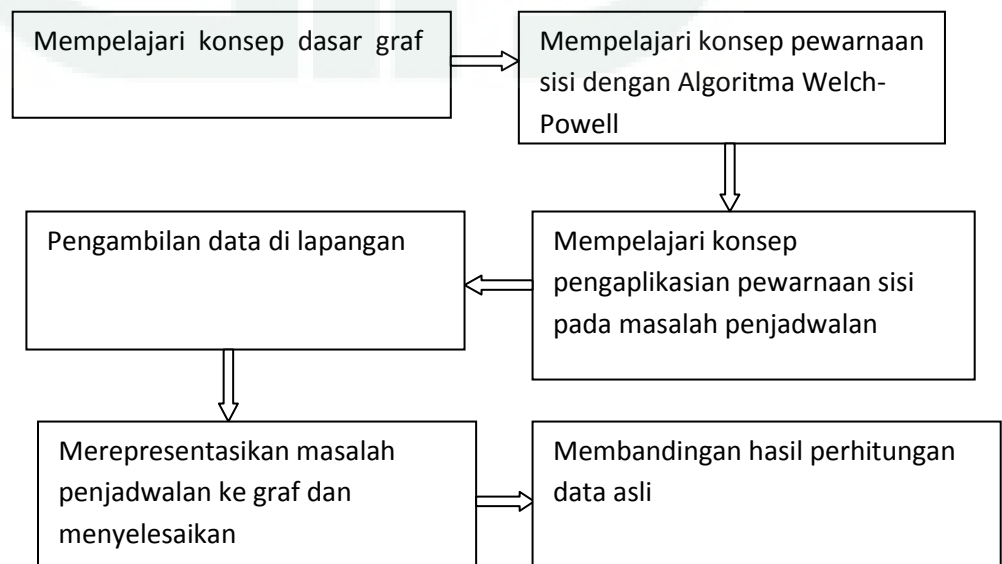
Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari peneliti yang telah dilakukan, selain kesimpulan pada bab ini juga diberikan saran-saran yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan penelitian lebih lanjut terkait dengan pewarnaan graf

1.8 Metode Penelitian

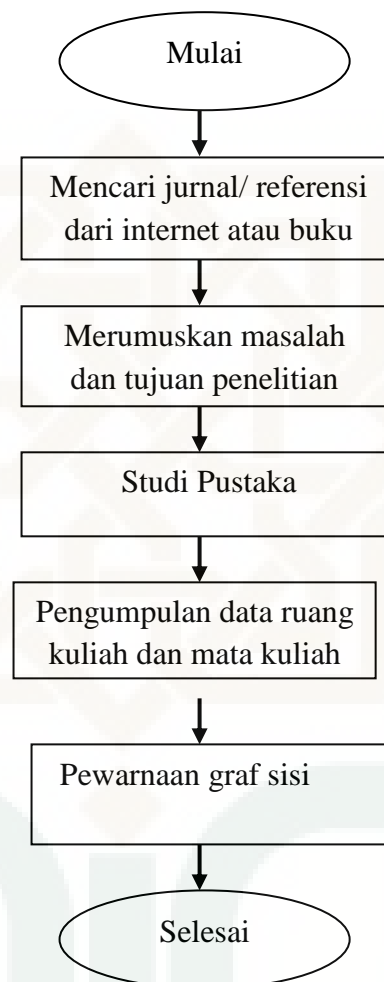
Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah

1. Studi pustaka, yaitu mengambil bahan-bahan atas penjelasan dari buku panduan yang berhubungan dengan graf khususnya pewarnaan graf
2. Studi lapangan, yaitu dengan mencari informasi terkait dengan penjadwalan mata kuliah berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari Fakultas Syari'ah Jurusan Perbandingan Madzhab UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penelitian ini dimulai dengan mempelajari konsep dasar yang berkaitan dengan pewarnaan sisi, Algoritma Welch-Powell dan masalah penjadwalan. Selanjutnya dilakukan pengambilan data, merepresentasikan ke graf kemudian menyelesaikannya dengan pewarnaan sisi menggunakan Algoritma Welch-Powell. Lebih lanjut langkah-langkah penelitian dapat disajikan dalam alur seperti di bawah ini :



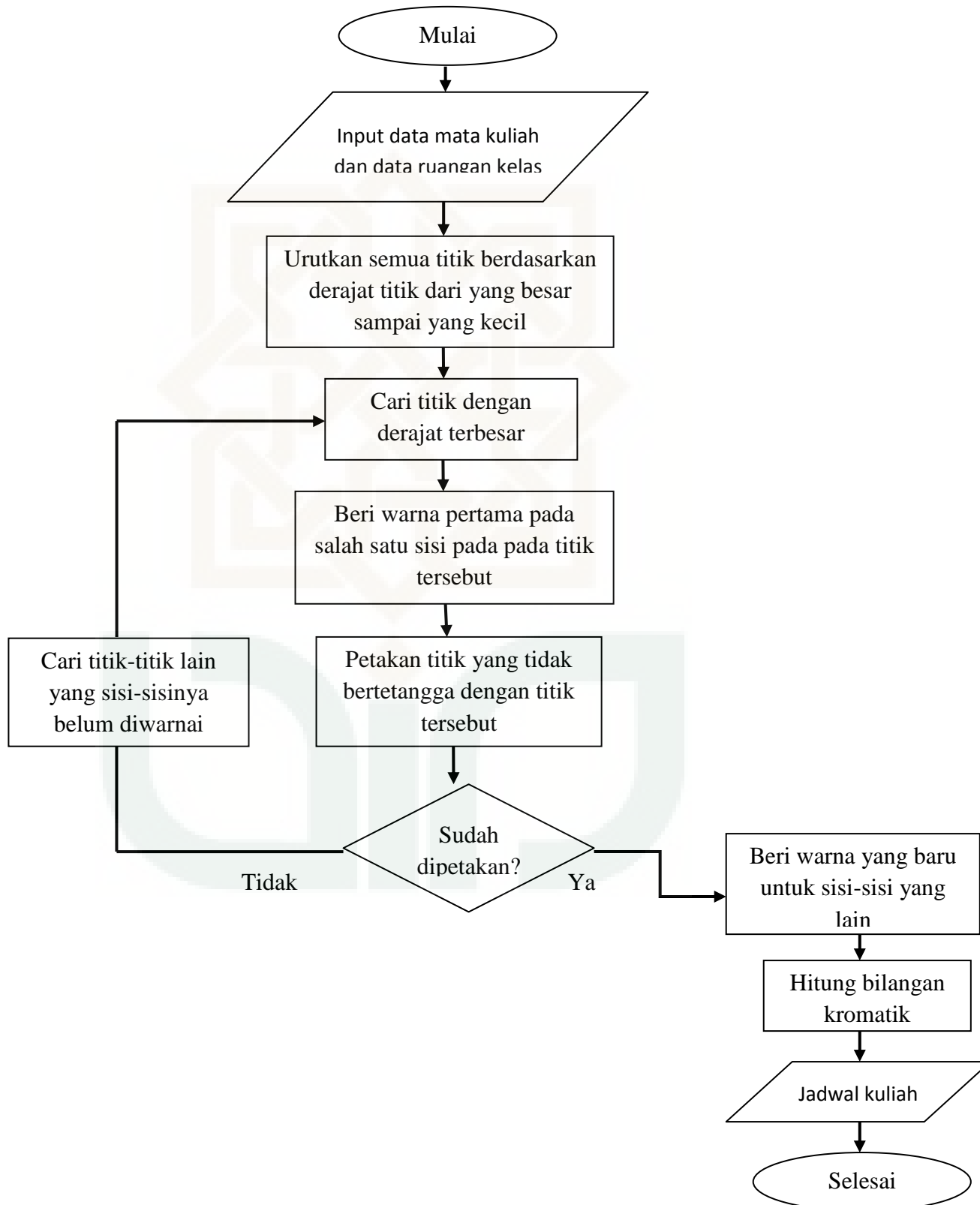
Adapun tahap-tahap penelitian jika disajikan dalam bentuk skema penelitian seperti pada gambar 2 berikut :



Gambar 1.1

Skema Penelitian

Algoritma dalam pewarnaan sisi graf dapat digambarkan dalam *flowchart* sebagai berikut



Gambar 1.2

flowchart algoritma pewarnaan sisi

BAB IV

PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Pewarnaan graf terhadap penjadwalan kuliah di Jurusan Perbandingan Madzhab Universitas Islam Negeri Yogyakarta adalah untuk satu semester. Dimana dalam pewarnaannya harus memperhatikan beberapa komponen-komponen penting yang berhubungan erat dengan penjadwalan kuliah, antara lain banyaknya tingkatan semester, banyaknya kelompok kelas, banyaknya mata kuliah, dan banyaknya waktu yang tersedia dalam perkuliahan (hari dan jam mata kuliah). Pewarnaan graf pada penjadwalan kuliah Jurusan Perbandingan Madzhab yaitu pewarnaan antara banyaknya tingkatan semester, banyak hari, dan banyaknya ruang kuliah..

Hasil pewarnaan grafnya diperoleh bilangan kromatik yang semakin kecil. Pada semester ganjil, seluruh hari aktif dalam seminggu terpakai untuk jam perkuliahan. Masing-masing jam perkuliahan penuh, kecuali hari jum'at dan sabtu. Dari hasil pewarnaan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa minimal ada dua puluh satu ruang sedangkan jumlah kelas ada dua yaitu kelas A dan kelas B untuk perkuliahan, dengan enam hari hari perkuliahan (Senin—Sabtu) dimulai jam 07.00 – 18.15 WIB. Dimana untuk hari Senin dimulai jam 07.00 WIB. Sedangkan untuk hari Sabtu dimulai jam 08.00 – 18.15 WIB.

4.2 SARAN

1. Dalam penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan Program Komputer Misalnya Java
2. Dalam penelitian ini hanya membahas pemecahan masalah penjadwalan mata kuliah dengan metode pewarnaan graf sisi dan titik. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan algoritma lain seperti algoritma *Tabu Search* yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menyelesaikan masalah penjadwalan mata kuliah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldous, Joan M. and Wilson, Robin J. 2000. *GRAPH AND APPLICATIONS An Introductory Approach*. Great Britain : Springer
- Astuti, Setia. 2011. *Penyusunan Jadwal Ujian Mata Kuliah dengan Algoritma Pewarnaan Graf Welch-Powell*. Jurnal Dian Vol.11 No.1 Januari 2011.
- Bondy, J.A. dan Murty, U.S.R. 1976. *Graph Theory with Applications*. London: The Macmillan Press ltd.
- Hasanah, Shofiyatun. 2007. *Aplikasi Pewarnaan Graf Terhadap Penjadwalan Kuliah Di Jurusan UIN Malang*. Jurusan Matematika UIN Malang.
- Jusuf, Heni. 2009. *Pewarnaan Graf Pada Simpul Untuk Mendeteksi Konflik Penjadwalan Kuliah*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009.ISSN:1907-5022
- Jong, Jek Siang. 2002. *Matematika Diskrit dan Aplikasinya Pada Ilmu Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Lesmana, Eric Cahya. 2009. *Pewarnaan Graf Sebagai Metode Penjadwalan Kegiatan Perkuliahan*
- Levitin, Anany. 2010. *Pengantar Desain dan Analisis Algoritma*. Edisi ke 2. Diterjemahkan oleh: Efrizal Zaida. Jakarta : Salemba Infotek.
- Rossen, Kenneth H. 2012. *DISCRETE MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS*. 7th ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Wilson, Robin J. 1996. *Introduction to Graph Theory Fourth Edition*. Verlag London Berlin Heidelberg : Spinger

*Lampiran 1***Nama Dosen**

No	Nama Dosen
1	Abdul Mughits, S.Ag.,M.Ag.
2	Abd. Mujib, M. Ag
3	Ach. Thahir, S.HI.,LLM.
4	Ahmad Anfasul Marom, SHI., MA.
5	Ahmad Bahiej, SH., M. Hum.
6	Budi Ruhiatudin, SH., M.Hum.
7	Dian Nuriyah Solissa, S. HI., M. Si.
8	Dr. A. Bunyan Wahib, MA.
9	Dr. A. Yani Anshori, M. Ag.
10	Dr. Ali Sodiqin, M. Ag
11	Dr. Euis Nurlaelawati, MA.
12	Dr. H. M. Nur, M.Ag.
13	Dr. Slamet Haryono, SE.,M.Si.
14	Dr. H. Kamsi, MA.
15	Drs. Ibnu Muhdir, M.Ag.
16	Dr. Ibnu Qizam, SE., M. Si., Akt.
17	Dr. Makhrus Munajat, M.Hum.
18	Dr. Misnen Ardiansyah, SE.,M.Si.
19	Dr. M. Fakhri Husein, SE., M.Si.

20	Dr. Ocktoberriansyah, M.Ag.
21	Dr. Samsul Hadi, M.Ag.
22	Dr. Hj. Siti Ruhaini Dz, MA.
23	Dr.H. Syafiq Mahmadah Hanafi, M.Ag.
24	Dr. H. Agus Moh. Najib, M.Ag.
25	Dr. H. Malik Madany, MA.
26	Dr. Hamim Ilyas, M. Ag.
27	Dra. Hj. Widyarini, MM.
28	Dra. Hj. Ermi Suhasti S, M.Si
29	Drs. M. Rizal Qosim, M.Si.
30	Drs. Abd. Halim, M. Hum.
31	Drs. Ahmad Pattiroy, M.Ag.
32	Drs. Ahmad Yusuf Khoiruddin, SE.,M.Si.
33	Drs. H. Abd. Madjid AS, M.SI.
34	Drs. Abu Bakar Abak, MM.
35	Drs. Khalid Zulfa, M.Si
36	Drs. Malik Ibrahim, M. Ag.
37	Drs. Slamet Khilmi, M.SI.
38	Drs. Supriatna, M. Si.
39	Drs. H. Agus Maftuh, M.Ag.
40	Drs. H. Muhyiddin
41	Drs. H. Oman Fathurahman Sw, M.Ag.

42	Drs. H. Fuad Zein, MA.
43	Drs. H. S. Mudawam, MM.
44	Drs M. Sodik, S.Sos.,M.Si.
45	Drs. Riyanta, M.Hum.
46	Faisal Luqman Hakim, SH., M.Hum.
47	Fathorrahman,S.Ag.,M.Si.
48	Fuad Mustafid, M.Ag.
49	Gusnam Haris, S.Ag., M.Ag.
50	H. M. Yazid Afandi, S.Ag.,M.Ag.
51	H. Wawan Gunawan, S.Ag., M.Ag.
52	Hj. Fatma Amalia, S.Ag., M.Ag.
53	Iswantoro, SH., MH.
54	Jauhar Faradis., SHI.,MA.
55	Joko Setyono, SE., M.Si.
56	Lindra Darnela, S.Ag., M. Hum.
57	M. Kurnia Rahman Abadi,SE,MM,
58	Misbahul Mujib, S.HI., M.Hum.
59	Mansur, S.Ag., M.Ag.
60	M. Ghofur Wibowo, SE., M.Si.
61	Muhrisun, S.Ag., B. SW., M. Ag., M.SW
62	Noorhaidi, MA., M. Phil., Ph. D.
63	Nurainun Mangunsong, SH., M.Hum.

64	Nurdin Baroroh, S.HI., M.SI.
65	Prof. Dr. H. Khoiruddin Nasution, MA.
66	Prof. Dr. H. Susiknan, M.Ag.
67	Prof. Dr. H. Abd. Salam Arief, MA
68	Prof. Dr. H. Syamsul Anwar, MA.
69	Prof. Dr. H. Ratno Lukito, MA., DCL.
70	Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, MA., Ph.D.
71	Ratnasari Fajariya Abidin,SH.,MH.
72	Ro'fah, MA., Ph. D
73	Saifuddin, S. HI., M. SI
74	Siti Djazimah, S.Ag., M.Si.
75	Siti Fatimah, SH., M.Hum.
76	Siti Jahroh, S. HI., M. SI
77	Sri Wahyuni, S.Ag.,M.Ag.,M.Hum.
78	Subaidi, S. Ag., M. Ag.
79	Sunarsih, SE., M. Si.
80	Sunaryati,SE,M.Si.
81	Udiyo Basuki, SH.,M.Hum.
82	Vita Fitria, S.Ag.,M.Ag.
83	Yasin Baidi, S.Ag., M.Ag.
84	Zusiana Elly T, S.HI., M.SI.

*Lampiran 2***Ruang**

No	Ruang
1	108
2	109
3	204
4	205
5	304
6	305
7	306
8	307
9	308
10	309
11	310
12	313
13	404
14	405
15	406
16	407
17	408
18	409
19	410

20	411
21	412



*Lampiran 3***DAFTAR MATA KULIAH WAJIB**

No	Mata Kuliah
1	Akhlak Tasawuf
2	Al-Qur'an/Hadist
3	Bahasa Arab
4	Bahasa Indonesia
5	Fikih/Ushul Fikih
6	Pancasila
7	Pengantar Ilmu Hukum
8	Pengantar Perbandingan Mahzab
9	Pengantar Studi Islam
10	Tauhid
11	Hadis Ahkam
12	Hukum Ketatanegaraan Islam
13	Hukum Kewarisan Islam
14	Hukum Perdata
15	Hukum Perkawinan Islam 2
16	Hukum Pidana
17	Hukum Pidana Islam
18	Hukum Zakat dan Wakaf
19	Tafsir Ayat Ahkam

20	Ushul Fikih 2
21	Antropologi Hukum Islam
22	Fikih Indonesia
23	Fikih Muamalah 2
24	Filsafat Hukum Islam
25	Hukum Acara Peradilan Agama
26	Hukum Acara Perdata
27	Hukum Acara Pidana
28	Hukum Agraria
29	Metode Penelitian
30	Perbandingan Mahzab Dalam Hukum Islam
31	Perbandingan Sistem Hukum
32	Ekonomi Syariah
33	Fikih Kontemporer
34	Legal Drafting
35	Praktek Peradilan
36	Qiraatul Kutub

*Lampiran 4***DAFTAR MATA KULIAH PILIHAN**

No	Mata Kuliah
1	Hukum Internasional
2	Studi Kepemimpinan Islam
3	Hukum Adminitrasi Negara
4	Hukum Tata Negara
5	Manajemen
6	Mediasi