



**PENJADWALAN PERKULIAHAN DENGAN KASUS *TEAM TEACHING*
MENGUNAKAN TEKNIK PEWARNAAN TITIK PADA GRAF DENGAN
OPTIMASI ALGORITMA WELCH-POWELL**

SKRIPSI

Oleh:

Apyu Nila Darmah

NIM. 102410101081

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2015



**PENJADWALAN PERKULIAHAN DENGAN KASUS *TEAM TEACHING*
MENGUNAKAN TEKNIK PEWARNAAN TITIK PADA GRAF DENGAN
OPTIMASI ALGORITMA WELCH-POWELL**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Sistem Informasi

Oleh:

Apyu Nila Darmah

NIM. 102410101081

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2015

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan kenikmatan, kelancaran serta kemudahan dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Keluarga tercinta; Bapak Sudarno dan Ibu Jaemah, adik Berlian.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing; Bapak Prof. Drs. Slamim, M.Comp.Sc.,Ph.D dan Ibu Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si.,M.T yang selalu memberikan bantuan, bimbingan, dukungan dan semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Risyah Nabilah serta Keluarga Cemara: Arab, Ucup, Doyok, Andre, Ganyok, Wahida (Mas Brill), Alvin, Yudha, Hendri serta Friendly beserta doanya.
5. Rezha Toni Bastian yang selalu memberi dukungan kepada penulis.
6. Teman seperjuangan di kosan; Olivia Kenrestiva, Dilla, Nita, Kikik, Ellen, Dewi, Ima, Selly dan teman kos yang lain.
7. Semua orang yang pernah datang dan pergi yang memberi banyak pelajaran dan mendewasakan saya.
8. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTTO

“Success is always accompanied with failure.”

(**Annonymous**)

“Rahmat sering datang kepada kita dalam bentuk kesakitan, kehilangan dan kekecewaan; tetapi kalau kita sabar, kita segera akan melihat bentuk aslinya.”

(**Joseph Addison**)

“You may never know what results come of your action, but if you do nothing, there will be no results.”

(**Mahatma Gandhi**)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Apyu Nila Darmah

NIM : 102410101081

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penjadwalan Perkuliahan dengan Kasus *Team Teaching* menggunakan Teknik Pewarnaan Titik pada Graf dengan Optimasi Algoritma Welch-Powell” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada intitusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2015

Yang menyatakan,

Apyu Nila Darmah
NIM. 102410101081

SKRIPSI

**PENJADWALAN PERKULIAHAN DENGAN KASUS *TEAM TEACHING*
MENGUNAKAN TEKNIK PEWARNAAN TITIK PADA GRAF DENGAN
OPTIMASI ALGORITMA WELCH-POWELL**

Oleh:

Apyu Nila Darmah

NIM. 102410101081

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Prof. Drs. Slammin, M.Comp.,Sc.,Ph.D

NIP. 196704201992011001

Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si.,M.T.

NIP. 198410242009122008

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Penjadwalan Perkuliahan dengan Kasus *Team Teaching* menggunakan Teknik Pewarnaan Titik pada Graf dengan Optimasi Algoritma Welch-Powell”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 23 Februari 2015

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Penguji 1,

Penguji 2,

Dr. Saiful Bukhori, ST.,M.Kom

NIP. 196811131994121001

M. Arief Hidayat, S.Kom.,M.Kom

NIP. 198101232010121003

Mengesahkan

Ketua Program Studi Sistem Informasi,

Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc.,Ph.D

NIP. 196704201992011001

RINGKASAN

Penjadwalan Perkuliahan dengan Kasus *Team Teaching* menggunakan Teknik Pewarnaan Titik pada Graf dengan Optimasi Algoritma Welch-Powell; Apyu Nila Darmah, 102410101081; 2015; 93 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Sering terjadinya kerumitan dalam pembuatan jadwal perkuliahan masih menjadi salah satu masalah yang selalu dihadapi oleh bagian akademik. Hal ini dikarenakan karena banyaknya mata kuliah yang ditempuh oleh mahasiswa tiap semester sementara Dosen pengampu jumlahnya lebih sedikit dari mata kuliah yang ditawarkan sehingga terdapat jadwal kuliah yang sama dalam satu waktu. Sistem perancangan aplikasi penjadwalan ini dibuat untuk merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis web untuk penjadwalan menggunakan teknik pewarnaan titik pada graf. Pada penelitian ini Pengembangan Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan dengan Kasus *Team Teaching* Berbasis Web ini menggunakan “Metode Teknik Pewarnaan Titik pada Graf” karena diasumsikan bahwa sebuah jadwal mata kuliah dapat dihasilkan dari hubungan antara mata kuliah dan dosen pengampu dimana mata kuliah yang ditawarkan dipresentasikan sebagai *vertex* (titik) dan dosen pengampu dipresentasikan sebagai *edge* (garis). Metode ini dalam pengambilan keputusannya menggunakan algoritma *Welch-Powell* yaitu algoritma dalam teknik pewarnaan graf yang mengambil keputusan dengan mencari sisi terbanyak dari sebuah titik. Berdasarkan penelitian dan pembuatannya aplikasi ini mampu memberikan rekomendasi jadwal perkuliahan yang dihasilkan dari representasi titik dan garis yang kemudian di ubah kedalam matrix adjacency. Sehingga ditemukan pewarnaan yang efisien dengan nilai rekomendasi dari setiap mata kuliah yang diampu oleh dosen yang sama diberi nilai 1 sedangkan untuk mata kuliah yang tidak terdapat dosen pengampu yang sama diberi nilai 0. Pengambilan keputusan diambil dengan menghitung derajat terbanyak dari sebuah titik yang sudah dilakukan pewarnaan.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan dengan Kasus *Team Teaching* Berbasis Web menggunakan Teknik Pewarnaan Titik pada Graf”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyayakikan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.,Ph.D selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi serta Dosen Pembimbing Utama dan Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si.,M.T selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Bapak Ibu Dosen beserta staf karyawan Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
3. Bapak Sudarno dan Ibu Jaemah serta keluarga besar tercinta yang telah memberikan dukungan doa dan financial demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Keluarga besar di Jember Paklek Yadi, Bulek Enik, Mbak Ratih, Pakde Jo yang banyak mendukung serta memotivasi, pakde bude serta keluarga tercinta yang lain.
5. Risyah Nabilah serta Keluarga Cemara; Arab, Ucup, Wahida (mas Brill), Andre, Ganyok, Yudha, Hendri, Doyok, Alvin, Friendly serta Rama.
6. Teman-teman mahasiswa Program Studi Sistem Informasi universitas Jember khususnya keluarga zerone.
7. Rezha Toni Bastian yang selalu memberi dukungan kepada penulis.

8. Abdul Hamid, Olivia K., Arbi Darmaja, Indra Yuki, Kedai Kopi Armor beserta isinya, yang selalu memotivasi dan banyak membantu dalam penyusunan skripsi.
9. Program Studi Sistem Informasi.
10. Semua pihak yang memberikan dorongan dan semangat yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan harapan bahwa penelitian ini nantinya akan terus dapat dikembangkan, penulis menerima kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN.....	v
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengembangan Aplikasi.....	5
2.2 Aplikasi Berbasis Web	6
2.3 Penjadwalan.....	7
2.4 Konsep Dasar Teori Graf.....	7
2.5 Pewarnaan Graf	8
2.5.1 Pewarnaan Titik (<i>Vertex Coloring</i>).....	9
2.5.2 Pewarnaan Sisi (<i>Edge Colorinng</i>).....	9
2.6 Algoritma Welch-Powell.....	9
2.7 Pewarnaan Graf	11

2.7.2 Aplikasi Pewarnaan Graf pada Penjadwalan Perkuliahan	12
2.7.3 Algoritma Pewarnaan Graf untuk Penjadwalan Ujian.....	12
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Model Perancangan Sistem	15
3.3 Implementasi	17
BAB 4. PERANCANGAN SISTEM	18
4.1 Pengumpulan Data	18
4.2 Analisis Data Flowchart	19
4.3 Perancangan Sistem.....	23
4.3.1 Deskripsi Umum Sistem	23
4.3.2 Kebutuhan Fungsional dan <i>Non-Fungsional</i>	23
4.3.3 <i>Bussines Process</i>	25
4.3.4 <i>Usecase Diagram</i>	26
4.3.5 <i>Usecase Scenario</i>	26
4.3.6 <i>Activity Diagram</i>	38
4.3.7 <i>Sequence Diagram</i>	46
4.3.8 <i>Class Diagram</i>	54
4.3.9 <i>Entity Relationship Diagram</i>	54
4.3.10 Pengkodean	55
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
5.1 Implementasi Sistem	56
5.1.1 Halaman Awal atau Homepage <i>user</i>	56
5.1.2 Halaman Login Akademik	57
5.1.3 Tampilan Menu Home Akademik.....	57
5.1.4 Tampilan Menu Dosen.....	58
5.1.5 Tampilan Menu Dosen Matakuliah.....	59
5.1.6 Tampilan Menu Tambah Dosen Mata Kuliah.....	59

5.1.7	Tampilan Menu Data Ruang	60
5.1.8	Tampilan Data Dosen Pengampu.....	61
5.2	Hasil Implementasi Teknik Pewarnaan Titik pada Graf	62
5.2.1	Buat Jadwal Perkuliahan	62
5.2.2	Lihat Jadwal Perkuliahan.....	67
5.3	Pengujian Sistem	69
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN		81
6.1	Kesimpulan.....	81
6.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		82
Lampiran 1. Form Pengujian		83
Lampiran 2. Hasil Pengumpulan Data		89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Sebuah Graf	8
Gambar 2.2 Contoh Pewarnaan Graf	8
Gambar 2.3 Flowchart Algoritma Welch-Powell	10
Gambar 2.5 Graf G dengan 6 Titik	10
Gambar 2.6 Pewarnaan Graf G dengan 6 Titik.....	11
Gambar 3.1 Diagram Alur Penjadwalan menggunakan Teknik Pewarnaan Graf	14
Gambar 3.2 Metode Prototype	15
Gambar 4.1 Flowchart Menentukan Matriks Adjacency	19
Gambar 4.2 Flowchart Menentukan dan Mengurutkan Matriks Derajat	20
Gambar 4.3 Flowchart Menentukan Indeks Matriks Derajat.....	21
Gambar 4.4 Menentukan Flowchart Pewarnaan Graf.....	22
Gambar 4.5 <i>Bussines Process</i> Sistem Penjadwalan.....	25
Gambar 4.6 <i>Usecase Diagram</i> Sistem Penjadwalan.....	26
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Login dan Logout	39
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Dosen	40
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Dosen Mata Kuliah	41
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Ruang Perkuliahan	42
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Dosen Pengampu	43
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Membuat Jadwal Perkuliahan.....	44
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Jadwal Perkuliahan.....	45
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Jadwal Perkuliahan oleh user guest..	46
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Login.....	47
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Dosen	48
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Dosen Mata Kuliah	49

Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Ruang Perkuliahan	50
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Dosen Pengampu.....	51
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Membuat Jadwal Perkuliahan.....	52
Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Jadwal Perkuliahan	53
Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Jadwal oleh User Guest	53
Gambar 4.23 <i>Class Diagram</i>	54
Gambar 4.24 <i>Entity Relationship Diagram</i>	55
Gambar 5.1 Halaman <i>Home Page</i>	56
Gambar 5.2 Halaman <i>Login Akademik</i>	57
Gambar 5.3 <i>Home User Akademik</i>	58
Gambar 5.4 Menu Dosen	58
Gambar 5.5 Menu Data Dosen Mata Kuliah.....	59
Gambar 5.6 Menu Tambah Dosen Mata Kuliah	59
Gambar 5.7 Menu Tambah Dosen Mata Kuliah Dosen.....	60
Gambar 5.8 Menu Data Ruang Perkuliahan	61
Gambar 5.9 Menu Data Dosen Pengampu	61
Gambar 5.10 Fitur Cetak Data Dosen Pengampu	62
Gambar 5.11 Menu Form Buat Jadwal	63
Gambar 5.12 Menu Form Matriks Penjadwalan	63
Gambar 5.13 Menu Form Matriks Penjadwalan Bagian Pewarnaan	64
Gambar 5.14 Menu Form Jadwal Perkuliahan.....	68
Gambar 5.15 Fitur Cetak Hasil Jadwal Perkuliahan	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 <i>Usecase Scenario Login dan Logout</i>	27
Tabel 4.2 <i>Usecase Scenario Mengelola Data Dosen</i>	28
Tabel 4.3 <i>Usecase Scenario Mengelola Data Dosen Mata Kuliah</i>	30
Tabel 4.4 <i>Usecase Scenario Mengelola Data Ruang Perkuliahan</i>	32
Tabel 4.5 <i>Usecase Scenario Menampilkan Data Dosen Pengampu</i>	34
Tabel 4. <i>Usecase Scenario Membuat Jadwal Perkuliahan</i>	35
Tabel 4.7 <i>Usecase Scenario Menampilkan Jadwal Perkuliahan</i>	36
Tabel 4.8 <i>Usecase Scenario Menampilkan Jadwal Perkuliahan oleh user guest</i>	37
Tabel 4.9 Pengujian Program	70