

Sistem Informasi Rekomendasi Penjadwalan Sidang Skripsi Dengan Metode *Depth First Search* Pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya

Edtalia Santi Nurjanah¹, Aries Dwi Indriyanti²

^{1,2} Sistem Informasi, Universitas Negeri Surabaya

¹edtalianurjanah16051214011@mhs.unesa.ac.id

²ariesdwi@unesa.ac.id

Abstrak—Penjadwalan sidang skripsi adalah hal wajib bagi setiap kepala program studi di Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya. Dalam memenuhi kewajibannya membuat jadwal, seringkali kepala program studi mengalami kesulitan mencocokkan jadwal antara dosen pembimbing dan dosen penguji dikarenakan padatnya jadwal mengajar dan jadwal sidang yang dimiliki setiap dosen. Banyaknya jadwal tersebut mengakibatkan bentrokan jadwal sehingga dirasa menyulitkan baik bagi pihak yang terlibat seperti dosen pembimbing, dosen penguji, maupun mahasiswa yang bersangkutan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *depth first search* untuk mengoptimalkan pencarian jadwal yang kosong di antara dosen yang terlibat dan menyimpan setiap solusi yang ditemukan sehingga dapat memberikan beberapa rekomendasi jadwal yang tidak bentrok kepada kepala program studi. Metode *depth first search* pada dasarnya adalah metode pencarian data secara vertikal dan mendalam melalui nodes. Pencarian data dilanjutkan ke nodes di bawahnya jika nodes yang sedang ditelusuri tidak sesuai dengan tujuan pencarian. Proses tersebut akan menciptakan sebuah iterasi sampai solusi ditemukan. Jika solusi tidak ditemukan, maka pencarian akan berhenti dan menghasilkan nilai solusi tidak ditemukan. Penggunaan metode ini akan sangat menguntungkan karena menggunakan memori yang relatif kecil sebab hanya nodes aktif di dalam jalur yang akan ditelusuri. Maka dari itu, penggunaan metode ini dirasa sangat cocok digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam uraian di atas.

Kata Kunci—Sistem, Rekomendasi, Penjadwalan, Depth First Search

I. PENDAHULUAN

Jumlah mahasiswa di Universitas Negeri Surabaya sebagai salah satu perguruan tinggi negeri di kota Surabaya terus bertambah seiring dengan pesatnya pembangunan yang sedang dilakukan. Untuk mendapatkan gelar sarjana, mahasiswa diwajibkan untuk mengambil mata kuliah kelulusan seperti seminar proposal dan sidang akhir Skripsi.

Setiap kepala program studi dan dosen di Universitas Negeri Surabaya yang memiliki cukup banyak mahasiswa akan dihadapkan pada sebuah permasalahan setiap periode pendaftaran sidang proposal dan sidang skripsi, yaitu permasalahan dalam pembuatan jadwal sidang skripsi. Banyaknya jumlah mahasiswa dan padatnya jadwal mengajar dosen menyebabkan muncul kesulitan menemukan jadwal yang

tidak bertabrakan dengan jadwal lain sehingga proses penjadwalan akan memakan waktu lama.

Penjadwalan sidang adalah masalah menempatkan waktu, ruangan dan penguji sidang kepada calon mahasiswa yang diuji. Di Jurusan Teknik Informatika, terdapat beberapa pihak yang terlibat di dalam penyusunan jadwal sidang diantaranya mahasiswa, dosen, dan kepala program studi. Mahasiswa memerlukan informasi agenda sidang dan informasi mengenai dosen penguji. Dosen memerlukan informasi mengenai mahasiswa yang akan diuji serta jadwal sidang apa saja yang akan diikuti. Kaprodi memerlukan informasi data mahasiswa termasuk kelengkapan berkas-berkasnya, data dosen untuk menentukan penguji, jadwal ruangan serta jadwal masing-masing dosen sehingga dapat dilakukan penyusunan jadwal.

Proses penjadwalan sidang skripsi membutuhkan waktu yang lama karena kompleksitasnya yang mempertimbangan berbagai komponen seperti, mahasiswa, jadwal, dosen pembimbing, dosen penguji dan ruangan, sehingga hal ini menjadi kendala di Jurusan Teknik Informatika..

Berdasarkan dari permasalahan yang diuraikan di atas, penulis menggunakan metode *depth first search* untuk menghasilkan solusi berupa rekomendasi jadwal yang tidak saling bentrok dengan jadwal mengajar setiap dosen yang terlibat. Oleh karena itu, penulis mengangkat sebuah gagasan aplikasi yaitu “**Sistem Informasi Rekomendasi Penjadwalan Sidang Skripsi dengan Metode *Depth First Search* Pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya**”..

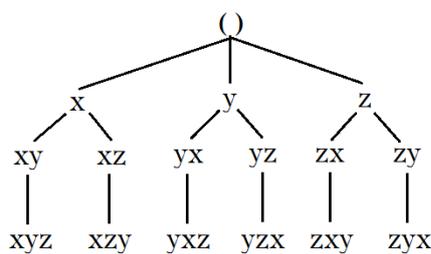
II. METODOLOGI

Penjadwalan adalah sebuah proses pembagian waktu yang direncanakan sesuai dengan urutan kerja yang memenuhi syarat. Jadwal diatur sedemikian rupa sehingga menjadi terperinci dan dapat membantu mengatur waktu dari sebuah kegiatan. Rumit atau mudahnya penyusunan jadwal bergantung pada syarat yang harus dipenuhi dan jumlah elemen yang dibutuhkan untuk menyusun sebuah jadwal.

Penjadwalan juga dapat diartikan sebuah proses mengorganisir, memilih, dan menentukan waktu serta sumber daya yang ada sehingga menghasilkan luaran sesuai dengan tujuan.

Dalam melakukan penjadwalan, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan seperti elemen-elemen yang digunakan untuk membentuk jadwal tersebut. Seperti saat membuat jadwal jadwal minum obat, seorang dokter perlu mempertimbangkan dosis obat, tingkat keparahan penyakit dan kondisi atau aturan tertentu seperti diminum sesudah makan atau sebelum makan. Semakin banyak elemen penyusun jadwal dan aturan yang diberlakukan, maka akan semakin rumit.

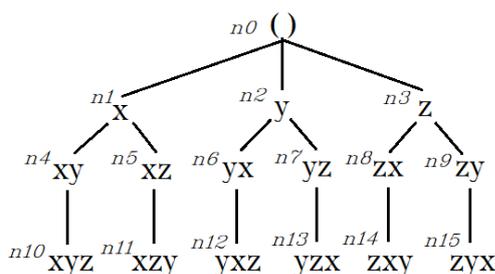
Metode *depth first search* adalah metode pencarian data secara vertikal dan mendalam melalui nodes. Pencarian data dilanjutkan ke nodes di bawahnya jika nodes yang sedang ditelusuri tidak sesuai dengan tujuan pencarian. Jika digambarkan dengan sebuah tree, metode *depth first search* melakukan pencarian data mulai dari turunan (simpul cabang) terlebih dahulu. Gbr. 1 adalah ilustrasi pencarian data (jalur) menggunakan metode *depth first search*.



Gbr. 1 Pohon Ruang Permutasi XYZ

Keterangan:

1. () merupakan akar (root) dari sebuah kondisi atau permasalahan.
2. Setiap nodes pada tree di atas merupakan solusi yang ditemukan (xy,xz, yx, yz, zx, zy, xyz, xzy, yxz, yzx, zxy, zyx)



Gbr. 2 Pohon Ruang Permutasi XYZ dengan Metode *Depth First Search*

Keterangan :

1. Tree seperti pada Gbr. 2 adalah lintasan perpindahan nodes dalam pencarian menggunakan metode *depth first search* dari nodes awal (n0) sampai nodes akhir (n1).
2. Metode *depth first search* selalu bisa menemukan solusi jika solusi tersebut memang ada. Jika dalam sebuah kasus ditemukan beberapa solusi, maka solusi pertama selalu disimpan dari nodes paling akhir.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menemukan solusi berupa rekomendasi jadwal sidang yang tidak bertabrakan dengan jadwal mengajar dosen menggunakan metode *depth first search*, penulis akan menjabarkan proses pencarian solusi secara manual.

A. Pemodelan Data

Data yang digunakan dalam pencarian jadwal sidang adalah data jadwal mengajar dosen dan data jadwal sidang. Dalam permasalahan ini, terdapat aturan di mana rekomendasi jadwal tidak boleh bertabrakan dengan jadwal mengajar dan jadwal sidang yang telah ditetapkan oleh kepala program studi.

Untuk memulai simulasi pencarian, dimisalkan dosen yang akan terlibat dalam sidang adalah dosen A, B, dan C. Jadwal mengajar dosen A, B, dan C direpresentasikan oleh tabel di bawah ini :

1. Jadwal mengajar dosen A

Dimisalkan jadwal mengajar dosen A adalah sebagai berikut:

TABEL I
 JADWAL MENGAJAR DOSEN A

Hari	Jam	Mata Kuliah
Senin	07.00-09.00	Mata kuliah A
	14.00-17.00	Mata kuliah B
Selasa	07.00-09.00	Mata kuliah C
	09.00-12.00	Mata kuliah D
	15.00-16.00	Mata kuliah E
Rabu	12.00-14.00	Mata kuliah F
	16.00-17.00	Mata kuliah G
Kamis	07.00	Mata kuliah H
	10.00-11.00	Mata kuliah I
	14.00-16.00	Mata kuliah J
Jumat	09.00-10.00	Mata kuliah K

Dari tabel I, data dimodelkan sedemikian rupa sehingga memudahkan untuk pencarian solusi. Hasil dari pemodelan tabel jadwal mengajar adalah sebagai berikut:

TABEL II
PEMODELAN JADWAL MENGAJAR DOSEN A

Hari Jam	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
07.00	✓	✓		✓	
08.00	✓	✓			
09.00	✓	✓			✓
10.00		✓		✓	✓
11.00		✓		✓	
12.00		✓	✓		
13.00			✓		
14.00	✓		✓	✓	
15.00	✓	✓		✓	
16.00	✓	✓	✓	✓	
17.00	✓		✓		

2. Jadwal mengajar dosen B.

Dimisalkan jadwal mengajar dosen B adalah sebagai berikut:

TABEL III
JADWAL MENGAJAR DOSEN B

Hari	Jam	Mata Kuliah
Senin	09.00-11.00	Mata kuliah A
	14.00-15.00	Mata kuliah B
Selasa	08.00-09.00	Mata kuliah C
	12.00-13.00	Mata kuliah D
	16.00-17.00	Mata kuliah E
Rabu	09.00-10.00	Mata kuliah F
	12.00-14.00	Mata kuliah G
	16.00-17.00	Mata kuliah H
Kamis	07.00-09.00	Mata kuliah I
	14.00-16.00	Mata kuliah J
Jumat	07.00-08.00	Mata kuliah K
	11.00-13.00	Mata kuliah L

Data jadwal mengajar kemudian dimodelkan sebagai berikut :

TABEL IV
PEMODELAN JADWAL MENGAJAR DOSEN B

Hari Jam	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
07.00				✓	✓
08.00		✓		✓	✓
09.00	✓	✓	✓	✓	
10.00	✓		✓		
11.00	✓				✓
12.00		✓	✓		✓

13.00		✓	✓		✓
14.00	✓		✓	✓	
15.00	✓			✓	
16.00		✓	✓	✓	
17.00		✓	✓		

3. Jadwal mengajar dosen C.

Sama seperti sebelumnya, penulis melakukan permisalan jadwal mengajar dosen C. Berikut adalah jadwal mengajar dosen C:

TABEL V
JADWAL MENGAJAR DOSEN C

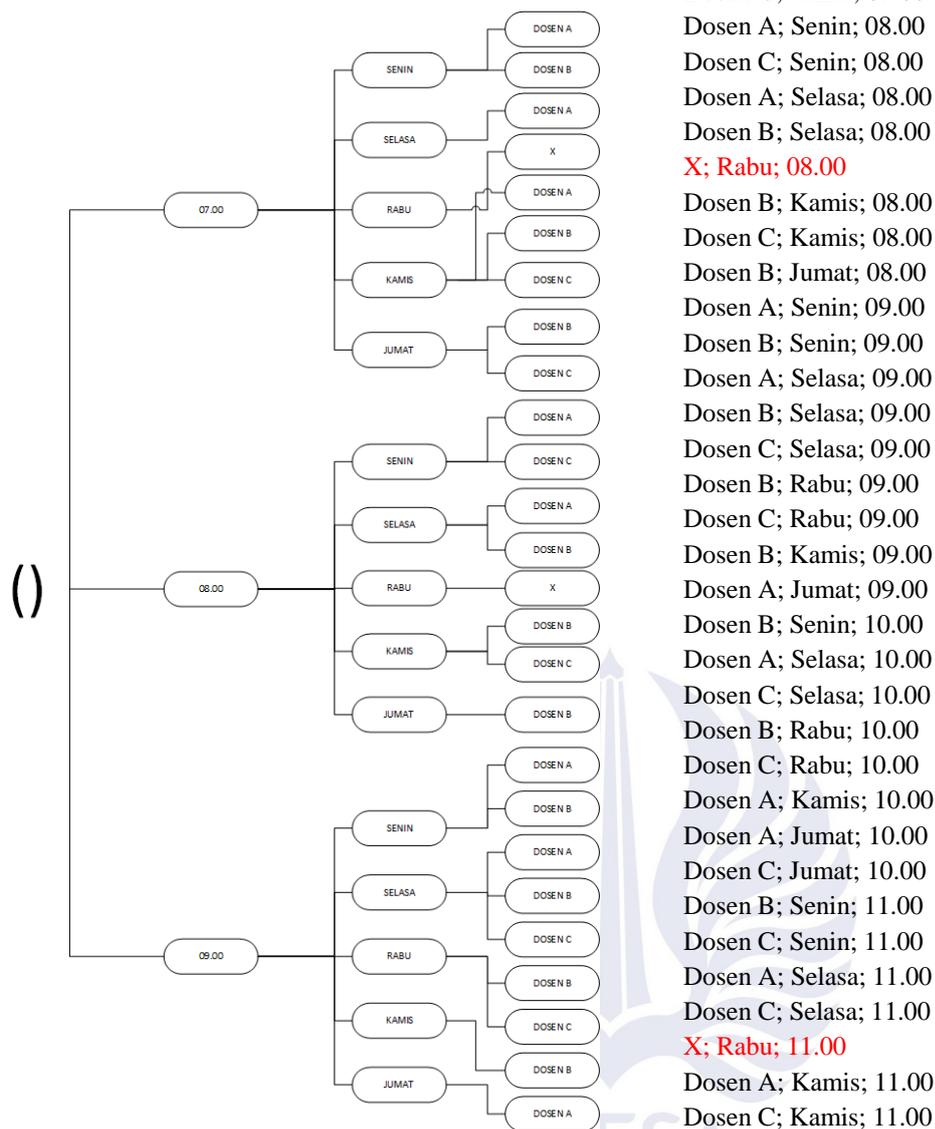
Hari	Jam	Mata Kuliah
Senin	07.00-08.00	Mata kuliah A
	11.00	Mata kuliah B
	14.00-16.00	Mata kuliah C
Selasa	09.00-11.00	Mata kuliah D
	14.00-16.00	Mata kuliah E
Rabu	07.00-08.00	Mata kuliah F
	12.00-13.00	Mata kuliah G
	16.00-17.00	Mata kuliah H
Kamis	07.00-08.00	Mata kuliah I
	11.00-12.00	Mata kuliah J
	14.00-16.00	Mata kuliah K
Jumat	10.00-11.00	Mata kuliah L

Data jadwal mengajar tersebut kemudian dimodelkan sebagai berikut:

TABEL VI
PEMODELAN JADWAL MENGAJAR DOSEN C

Hari Jam	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
07.00	✓			✓	
08.00	✓			✓	
09.00		✓	✓		
10.00		✓	✓		✓
11.00	✓	✓		✓	✓
12.00			✓	✓	
13.00			✓		
14.00	✓	✓		✓	
15.00	✓	✓		✓	
16.00	✓	✓	✓	✓	
17.00			✓		

Dengan mengacu pada pemodelan masing-masing jadwal mengajar, data tersebut kemudian disusun menjadi satu dalam sebuah tree yang digambarkan sebagai berikut :



Gbr. 3 Representatif Tree untuk Metode DFS

Tree pada Gbr. 3 merupakan ilustrasi penggambaran graf tree menggunakan metode *depth first search*. Tree tersebut merepresentasikan bagaimana keseluruhan tree digambarkan. Selanjutnya, dilakukan pencarian data dengan mengecek satu-persatu simpul dimulai dari anak simpul terlebih dahulu.

Proses pencarian solusi dengan iterasi:

- Dosen A; Senin; 07.00
- Dosen B; Senin; 07.00
- Dosen A; Selasa; 07.00
- X; Rabu; 07.00**
- Dosen A; Kamis; 07.00
- Dosen B; Kamis; 07.00
- Dosen C; Kamis; 07.00
- Dosen B; Jumat; 07.00

- Dosen C; Jumat; 07.00
- Dosen A; Senin; 08.00
- Dosen C; Senin; 08.00
- Dosen A; Selasa; 08.00
- Dosen B; Selasa; 08.00
- X; Rabu; 08.00**
- Dosen B; Kamis; 08.00
- Dosen C; Kamis; 08.00
- Dosen B; Jumat; 08.00
- Dosen A; Senin; 09.00
- Dosen B; Senin; 09.00
- Dosen A; Selasa; 09.00
- Dosen B; Selasa; 09.00
- Dosen C; Selasa; 09.00
- Dosen B; Rabu; 09.00
- Dosen C; Rabu; 09.00
- Dosen B; Kamis; 09.00
- Dosen A; Jumat; 09.00
- Dosen B; Senin; 10.00
- Dosen A; Selasa; 10.00
- Dosen C; Selasa; 10.00
- Dosen B; Rabu; 10.00
- Dosen C; Rabu; 10.00
- Dosen A; Kamis; 10.00
- Dosen A; Jumat; 10.00
- Dosen C; Jumat; 10.00
- Dosen B; Senin; 11.00
- Dosen C; Senin; 11.00
- Dosen A; Selasa; 11.00
- Dosen C; Selasa; 11.00
- X; Rabu; 11.00**
- Dosen A; Kamis; 11.00
- Dosen C; Kamis; 11.00
- Dosen B; Jumat; 11.00
- Dosen C; Jumat; 11.00
- X; Senin; 12.00**
- Dosen A; Selasa; 12.00
- Dosen B; Selasa; 12.00
- Dosen B; Rabu; 12.00
- Dosen C; Rabu; 12.00
- Dosen C; Kamis; 12.00
- Dosen B; Jumat; 12.00
- X; Kamis; 13.00**
- Dosen B; Jumat; 13.00
- Dosen A; Senin; 14.00
- Dosen B; Senin; 14.00
- Dosen C; Senin; 14.00
- Dosen C; Selasa; 14.00
- Dosen A; Rabu; 14.00
- Dosen B; Rabu; 14.00

Dosen A; Kamis; 14.00
Dosen B; Kamis; 14.00
Dosen C; Kamis; 14.00
X; Jumat; 14.00
Dosen A; Senin; 15.00
Dosen B; Senin; 15.00
Dosen C; Senin; 15.00
Dosen A; Selasa; 15.00
Dosen C; Selasa; 15.00
X; Rabu; 15.00
Dosen A; Kamis; 15.00
Dosen B; Kamis; 15.00
Dosen A; Kamis; 15.00
X; Jumat; 15.00
Dosen A; Senin; 16.00
Dosen C; Senin; 16.00
Dosen A; Selasa; 16.00
Dosen B; Selasa; 16.00
Dosen C; Selasa; 16.00
Dosen A; Rabu; 16.00
Dosen B; Rabu; 16.00
Dosen C; Rabu; 16.00
Dosen A; Kamis; 16.00
Dosen B; Kamis; 16.00
Dosen C; Kamis; 16.00
X; Jumat; 16.00
Dosen A; Senin; 17.00
Dosen B; Selasa; 17.00
Dosen A; Rabu; 17.00
Dosen B; Rabu; 17.00
Dosen C; Rabu; 17.00
X; Kamis; 17.00
X; Jumat; 17.00

Solusi yang ditemukan dari iterasi di atas adalah:

1. Hari Rabu pukul 07.00
2. Hari Rabu pukul 08.00
3. Hari Rabu pukul 11.00
4. Hari Senin pukul 12.00
5. Hari Kamis pukul 13.00
6. Hari Jumat pukul 14.00
7. Hari Rabu pukul 15.00
8. Hari Jumat pukul 15.00
9. Hari Jumat pukul 16.00
10. Hari Kamis pukul 17.00
11. Hari Jumat pukul 17.00

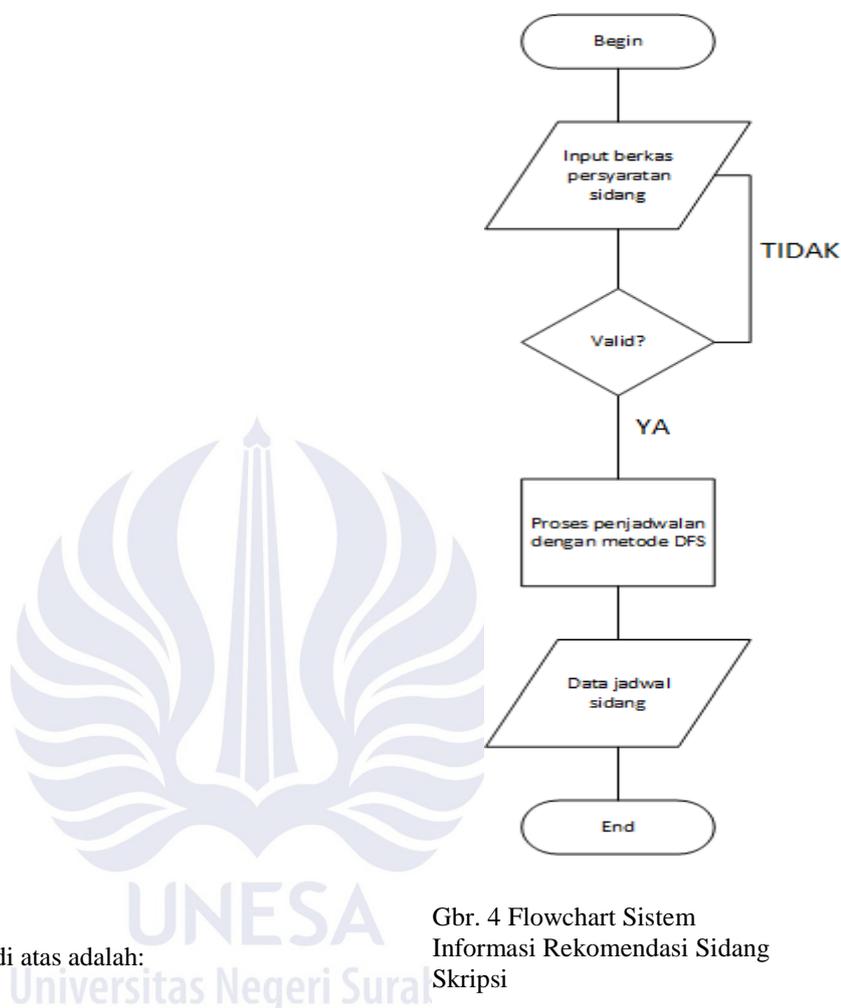
B. Implementasi metode

Setelah proses pencarian solusi secara manual mendapatkan hasil, maka proses tersebut kemudian

diimplementasikan di Sistem Informasi Rekomendasi Penjadwalan Sidang Skripsi.

1. Flowchart

Alur berjalannya aplikasi Sistem Informasi Penjadwalan Sidang Skripsi jika digambarkan ke dalam sebuah flowchart adalah sebagai berikut :



Gbr. 4 Flowchart Sistem Informasi Rekomendasi Sidang Skripsi

Proses dalam flowchart di Gbr. 4 dapat dibaca satu persatu dimulai dengan;

a. Input data

Agar kepala program studi dapat melakukan penjadwalan sidang skripsi, mahasiswa perlu mengunggah berkas persyaratan yang diperlukan untuk mendaftar seminar proposal atau sidang skripsi. Data yang diunggah mahasiswa itulah yang akan diproses oleh kepala program studi.

b. Proses validasi

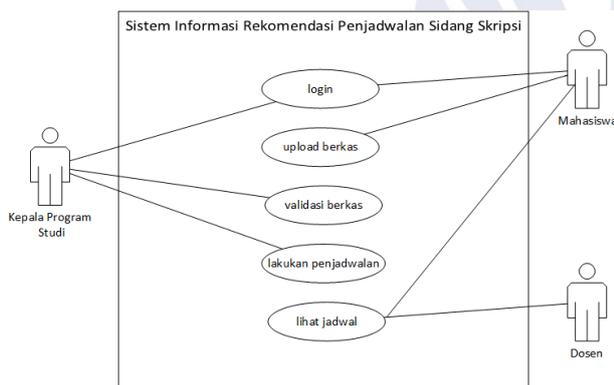
Setelah seluruh berkas diunggah oleh mahasiswa, kepala program studi kemudian memvalidasi berkas tersebut, jika berkas dinyatakan valid, maka kepala

program studi akan diarahkan untuk melakukan penjadwalan, jika berkas dinyatakan tidak valid, maka proses akan kembali ke pengunggahan data oleh mahasiswa.

- c. Pencarian solusi menggunakan metode DFS
Berkas yang dinyatakan valid kemudian akan dilakukan penjadwalan yang rekomendasi jadwalnya akan disesuaikan dengan jadwal dosen yang terlibat dalam seminar proposal atau sidang skripsi.
- d. Tampilkan jadwal sidang
Kepala program studi bisa menjadwalkan seminar proposal atau sidang skripsi sesuai dengan rekomendasi yang ditunjukkan oleh sistem ataupun menjadwalkan di luar rekomendasi jadwal. Jika jadwal telah di-input, maka jadwal tersebut akan ditampilkan di halaman yang hanya dapat dilihat oleh dosen dan mahasiswa yang bersangkutan.
- e. Selesai

2. Use Case Diagram

Use case diagram pada Gbr. 5 menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh setiap aktor (user) di dalam Sistem Informasi Rekomendasi Penjadwalan Sidang Skripsi.



Gbr. 5 Use Case Diagram

3. Hasil dari implementasi

Pada implementasi program, penulis telah menyesuaikan kebutuhan penjadwalan sesuai dengan aturan yang diterapkan oleh Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya seperti, berkas-berkas yang diperlukan untuk mengajukan pendaftaran seminar proposal atau sidang skripsi, hak akses masing-masing kepala program studi yaitu terbatas hanya pada mahasiswa di program studi yang dinaunginya, juga jam mengajar yang dihitung sesuai dengan jumlah waktu mengajar untuk 1 SKS.

Sesuai dengan use case diagram yang telah disebutkan di atas, berikut adalah screen capture halaman penjadwalan di Sistem Informasi Rekomendasi Penjadwalan Sidang Skripsi.

Gbr. 6 Halaman Penjadwalan

Pada Gbr. 6, kepala program studi hanya perlu meng-input nama dosen penguji pertama dan dosen penguji kedua yang sebelumnya telah ditetapkan. Jika nama dosen penguji telah tercatat, kepala program studi hanya perlu menekan tombol 'Lihat Rekomendasi' untuk mendapatkan rekomendasi jadwal sidang yang tidak bertabrakan dengan jadwal mengajar setiap dosen yang terlibat.

Tabel rekomendasi yang dimunculkan adalah sebagai berikut:

Lakukan Penjadwalan
Tabel Rekomendasi Jadwal

No	Hari	Jam
1	Selasa	2
2	Rabu	5
3	Kamis	1

Gbr. 7 Tabel Rekomendasi Jadwal

IV. KESIMPULAN

Rekomendasi jadwal sidang yang dihasilkan oleh pencarian solusi metode *depth first search* dapat memudahkan kepala program studi menemukan jadwal terhindar dari resiko bentrokan dengan jadwal mengajar para dosen. Metode *depth first search* pada dasarnya adalah metode pencarian jalur tercepat, yang jika diterapkan pada Sistem Informasi Rekomendasi Penjadwalan Sidang Skripsi, penggunaannya akan cukup efisien dinilai dari penggunaan memori yang sedikit sehingga solusi cepat ditemukan.

Dari hasil pengujian pencarian, metode *depth first search* terbukti dapat menyimpan seluruh solusi yang memungkinkan dengan mempertimbangkan syarat-syarat yang menjadi ketentuan khusus dalam menemukan rekomendasi jadwal yang tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebuah kebanggan tersendiri bagi penulis karena telah dapat menyelesaikan artikel ilmiah ini. Tidak lupa rasa syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta kemudahan. Selain itu, penulis sampaikan juga terima kasih dari hati yang terdalam untuk seluruh pihak yang membantu penulis dalam hal materil ataupun moril. Semoga Yang Maha Esa selalu memberkahi kita semua..

REFERENSI

- [1] Sakaria Efrata Ginting, Abdul Sani Sembiring, "Comparison of Breadth First Search (BFS) and Depth-First Search (DFS) Methods on File Search in Structure Directory Windows," *Sean Institut*, 2019.
- [2] J. Aldisen, "Aplikasi Penentuan Rute Terpendek untuk Bagian Pemasaran Produk Roti Surya Dengan Metode BFS," *J. Media Infotama*, 2016.
- [3] Kiki Rizqi Nur Amaliyah, Ade Bani Riyan, "SISTEM PAKAR BIMBINGAN KONSELING BAGI MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE DFS (DEPTH FIRST SEARCH) STUDI KASUS DI INSTITUT AGAMA ISLAM BUNGA BANGSA CIREBON," *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 2020.
- [4] R. Apriandi, T. Rismawan, D. M. Midyanti, dan J. S. Komputer, "Penerapan Metode Best First Search Untuk Pencarian Lokasi SPBU Terdekat Menggunakan Arduino Berbasis Android," *J. Coding. Sist. Komput. Untan*, 2018.
- [5] Siti Lailiyah, Amelia Yusnita, Twom Ali Panatogomo, "PENERAPAN ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH PADA SISTEM PENCARIAN DOKUMEN," *SNITT- Politeknik Negeri Balikpapan 2017*, 2017.
- [6] Bahar, Jery Arisano, "Model Sistem Pakar Dengan Metode Depth First Search Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Padi," *Progresif*, 2020.
- [7] Aries Dwi Indriyanti, I Gusti Lanang Eka Putra, Dedy Rahman Prehanto, I Kadek Dwi Nuryana, Agus Wiyono, "Development of Mapping Area Software For Dismissal People Affected By Covid-19," *IEEE*, 2020.

