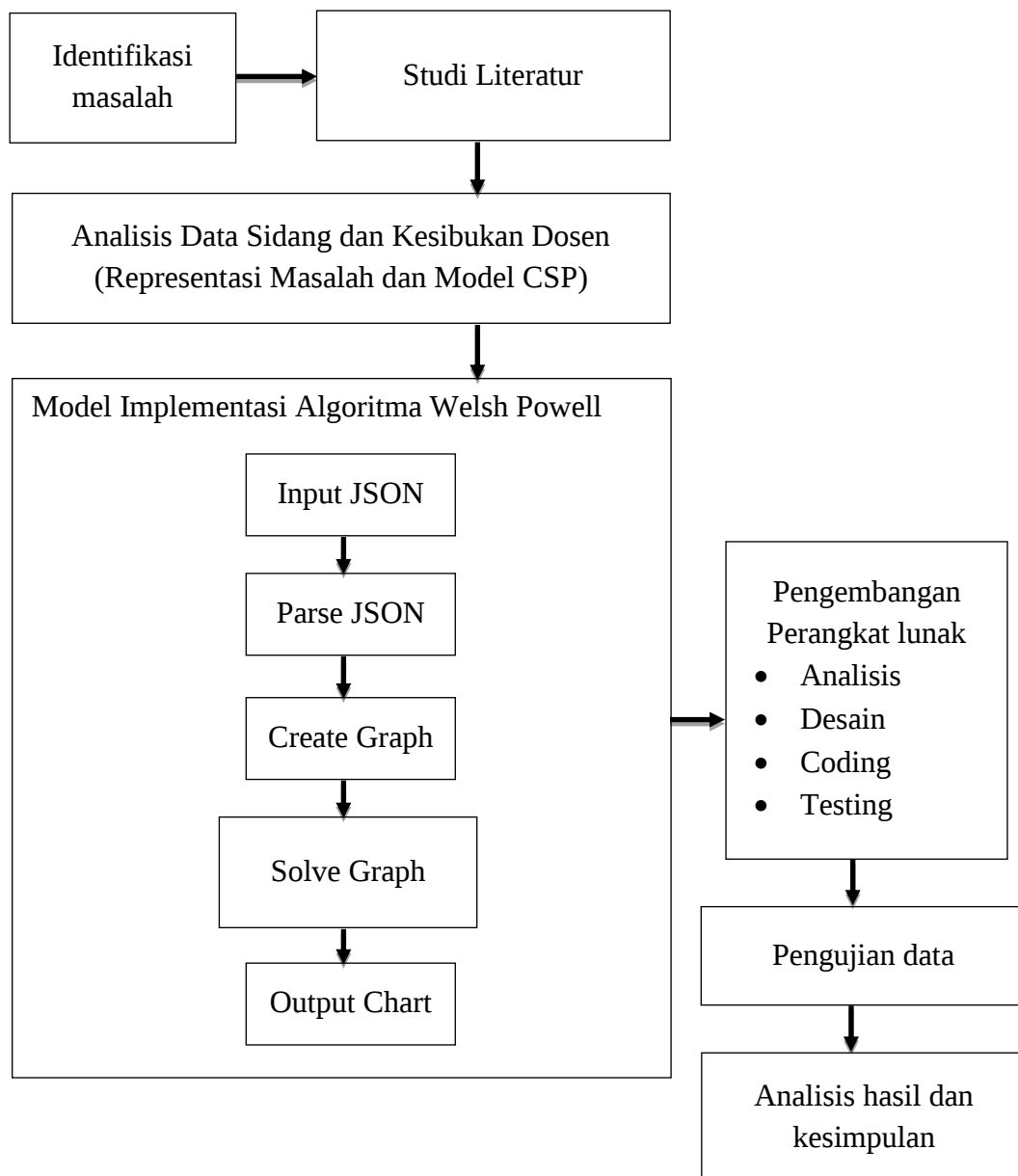


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian “Implementasi Algoritma Welsh Powell pada Penjadwalan Sidang Skripsi dengan Constraint Kesibukan Dosen” pada gambar 3.1 akan menjelaskan tentang alur penelitian yang telah dilakukan.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

Pada gambar dijelaskan alur desain penelitian yang akan dilaksanakan sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap permasalahan penjadwalan sidang skripsi yang terjadi. Informasi terkait kesulitan penjadwalan dan cara-cara yang sudah digunakan untuk penjadwalan sidang skripsi sebelumnya. Kemudian mencari algoritma-algoritma yang sudah terkait dengan penjadwalan sidang skripsi. Di tahap ini ditentukan batasan masalah penjadwalan yaitu kesibukan dosen. Selain itu terdapat parameter-parameter yang mempengaruhi seperti jumlah mahasiswa dan jumlah dosen.

2. Studi literatur

Setelah mengetahui rumusan masalah yang tepat, penelitian dilanjutkan dengan mempelajari algoritma yang akan digunakan. Pada buku karya Robin J. Wilson yang berjudul *Introduction to Graph Theory* memberi gambaran umum tentang bentuk data graf. Buku ini juga membantu proses pembuatan graf untuk permasalahan yang akan diteliti. Di dalam buku yang berjudul *A Guide to Graph Colouring* karya R.M.R. Lewis tersedia informasi mendalam tentang algoritma pewarnaan graf dan hal-hal yang terkait.

3. Analisis data sidang dan kesibukan dosen

Peneliti akan mengambil data-data yang terkait pelaksanaan sidang di program studi ilmu komputer. Kemudian melakukan analisis aturan penentuan nilai dari kesibukan dosen, pemilihan dosen yang hadir, skenario kesibukan dosen, dan skenario jumlah mahasiswa.

4. Desain implementasi algoritma welsh powell

Algoritma welsh powell akan di desain menyesuaikan dengan penjadwalan sidang dan penambahan constraint kesibukan dosen sesuai dengan analisis data yang telah dilakukan sebelumnya.

5. Pengembangan perangkat lunak

Pengembangan perangkat lunak dilakukan menggunakan *waterfall model*. Tahapan utama model air terjun secara langsung mencerminkan perkembangan mendasar kegiatan (Sommerville, Ian.,2011):

- a) Analisis kebutuhan dan definisi. Layanan, kendala, dan tujuan ditetapkan melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Pada tahap ini peneliti menganalisis data jadwal sidang yang sudah ada.
- b) Sistem dan perancangan perangkat lunak. Proses perancangan sistem mengalokasikan persyaratan ke perangkat keras atau sistem perangkat lunak dengan membangun sistem keseluruhan Arsitektur. Pada tahap ini telah ditetapkan bahwa perangkat lunak akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dan data ditampilkan dengan format JSON. Kemudian rancangan perangkat lunak pun dibuat.
- c) Implementasi dan pengujian unit. Selama tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai satu set program atau unit program. Proses pemrograman dilakukan disini sesuai dengan desain awal. Setelah modul-modul selesai dilakukan pengujian blackbox menggunakan data *dummy*.
- d) Integrasi dan pengujian sistem. Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap data sidang asli dan beberapa percobaan lainnya untuk memastikan tidak ada kesalahan pada perhitungan algoritma.
- e) Operasi dan pemeliharaan. Di tahap ini perangkat lunak digunakan untuk melakukan pengujian data yang dibahas pada tahap pengujian penelitian. Hasil data pengujian akan menjadi dasar pengambilan kesimpulan. Tidak ada pemeliharaan yang dilakukan.

6. Pengujian data dan kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan percobaan yang melibatkan data-data sidang skripsi yang telah didapat dan perangkat lunak yang telah dibuat. Percobaan ini bertujuan untuk mendapatkan jawaban dan kesimpulan atas masalah yang diteliti. Pada tahap ini dilakukan dua skenario pengujian yaitu :

- a) Pengujian algoritma menggunakan perangkat lunak dengan cara melakukan penjadwalan ulang data sidang skripsi yang telah terlaksana sebelumnya. Pada pengujian ini akan digunakan 30 data sidang skripsi ilmu komputer. Dari data tersebut akan digunakan data tiap sidang yaitu nama mahasiswa dan juga dosen penguji yang terkait. Kemudian data tersebut akan diubah menjadi data berbentuk JSON yang akan dijadwalkan

menggunakan algoritma melalui perangkat lunak. Hasil pengujian skenario satu ini adalah data keberhasilan penjadwalan ulang sidang skripsi yang telah terjadwal. Dari data ini akan didapatkan

persentase keberhasilan algoritma melakukan penjadwalan. Untuk mengetahui persentase keberhasilan (PK) setiap set parameter, maka akan dilakukan perhitungan persentase keberhasilan dengan rumus sebagai berikut :

$$PK = \frac{\sum_{i=1}^{30} (S_i / N_i)}{30} \times 100\%$$

PK = Persentase Keberhasilan

S_i = Jumlah sidang yang berhasil di jadwalkan dalam set ke i

N_i = Jumlah sidang dalam set ke i

- a) Pada skenario pengujian dua ini, dilakukan percobaan yang melibatkan data-data eksperimen baru. Data-data ini dibuat dengan tujuan mencari pengaruh kesibukan dosen pada jumlah mahasiswa, dosen, dan slot waktu tertentu. Dalam percobaan ini ratio jumlah mahasiswa, dosen, dan slot waktu tetap, namun jumlahnya akan bertambah tiap kasus percobaan. Pengujian ini akan menghasilkan tingkat pengaruh kesibukan dosen yang dapat dilihat dari perubahan persentase keberhasilan yang di dapat pada tiap kasus percobaan.

3.2. Lingkungan Komputasi

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak yaitu,

1. Perangkat Keras

- Processor AMD Richland A-10-5757M APU with Radeon(tm) HD Graphics (4CPUs), ~2.5GHz L2 Cache
- RAM 4096MB
- Monitor 14" HD Graphics, 1366 x 768
- 500GB HDD

2. Perangkat Lunak

- Sistem Operasi Windows 10 64bit

- Java version 1.8.0_161
- NetBeans IDE 8.2
- Git version 2.12.2.windows.2

3. Data

- 30 Jadwal sidang skripsi (terlampir)
- Informasi dalam jadwal : mahasiswa, penguji, pembimbing, dan waktu