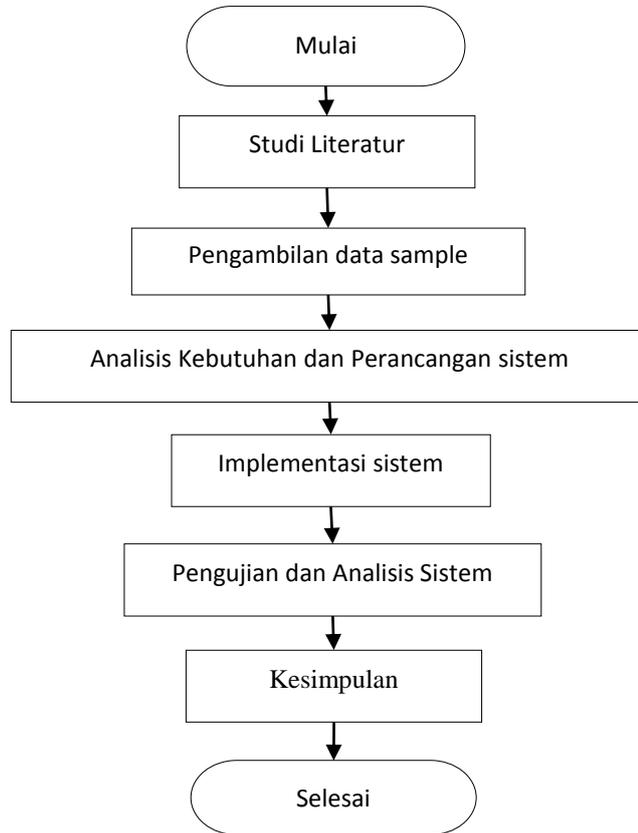


## BAB 3 METODOLOGI

### 3.1 Desain Penelitian

Berikut ini adalah beberapa proses atau tahapan yang akan digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan algoritme genetika.



**Gambar 3.1 Tahapan Penelitian**

### 3.2 Studi Literatur

Pengumpulan data dari beberapa studi literatur terkait dengan algoritme genetika, artikel maupun jurnal yang dapat membantu dalam proses penelitian ini. Studi literatur adalah sebuah teori untuk menjalankan penelitian ini. Literatur yang dipelajari diantaranya yaitu:

1. Algoritme genetika
2. Pembahasan mengenai Penjadwalan bimbingan skripsi di FILKOM UB.
3. Pemrograman menggunakan bahasa java.
4. Penjadwalan.

### 3.3 Pengambilan Data

Data yang diperlukan dalam sistem ini adalah data mengajar dosen semester genap tahun ajaran 2016/2017 semester genap, data pembimbing 1 dan pembimbing 2 serta nama mahasiswa, dan jadwal perkuliahan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

Terdapat empat *constraint* dalam penelitian ini. Penulis menetapkan bobot penalti terhadap masing-masing *constraint* tersebut. Penetapan bobot penalti berdasarkan konsultasi terlebih dahulu kepada pakar / Ketua prodi jika terdapat aturan yang dilanggar maka nilai bobot akan bertambah.

### 3.4 Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem

#### 3.4.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan digunakan untuk menganalisa kebutuhan apa yang dibutuhkan dalam menjalankan penelitian ini. Digunakan sebagai suatu kebutuhan yang harus dipenuhi dan digunakan dalam proses pengujian meliputi:

##### 1. Kebutuhan fungsional

Kebutuhan ini dalam sistem yang akan di bangun adalah:

- Sistem pada penelitian ini diharapkan mampu menerima *input* data jadwal mengajar dosen (nama dosen dan kode jadwal mengajar dosen) lalu menampilkannya.
- Sistem pada penelitian ini diharapkan mampu menerima *input* data jadwal perkuliahan mahasiswa (nama mahasiswa, dan kode perkuliahan mahasiswa) lalu menampilkannya.
- Sistem dapat menerima masukan data berupa nilai *popsize* (banyaknya populasi), banyaknya jumlah generasi, nilai *cr* dan nilai *mr*.
- Sistem dapat memproses perhitungan algoritme genetika dengan benar lalu menampilkan hasil proses algoritme genetika tersebut berupa nilai *fitness* terbaik setiap generasi.
- Sistem dapat menampilkan hasil keluaran berupa jadwal optimasi penjadwalan bimbingan skripsi berupa nama mahasiswa , hari, jam dan minggu keberapa mahasiswa tersebut harus melakukan bimbingan.

##### 2. Kebutuhan perangkat keras

Pembuatan sistem menggunakan perangkat keras berupa laptop yang memiliki spesifikasi seperti dibawah ini:

- Processor Inter Core i3
- RAM 4GB
- Monitor 14 inch
- Keyboard

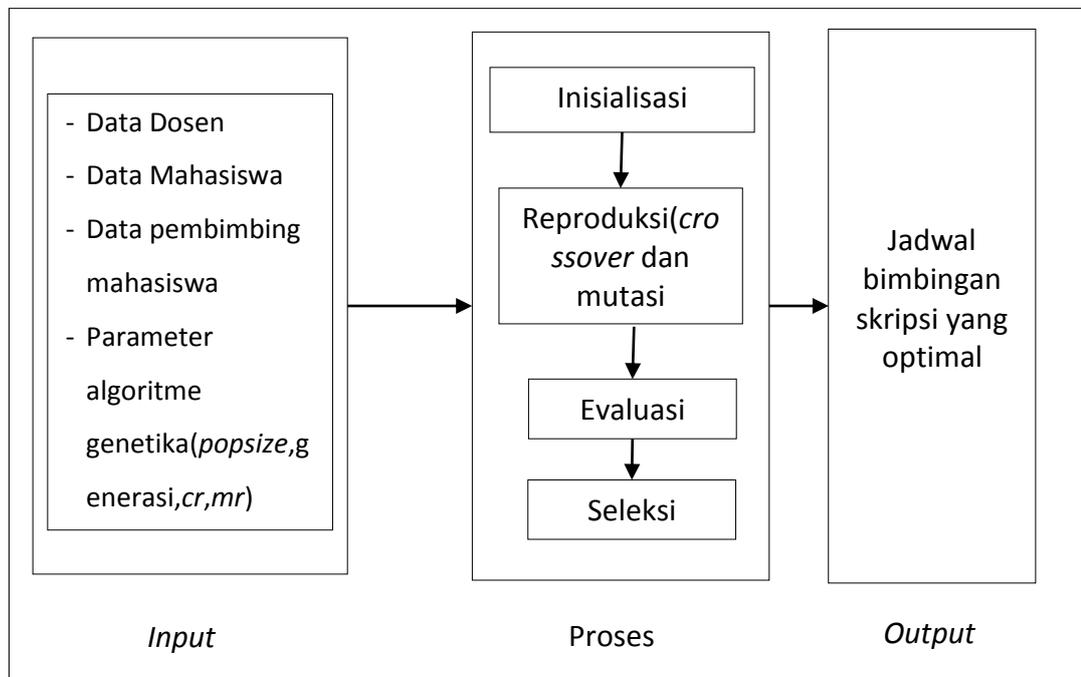
### 3. Kebutuhan Perangkat Lunak

Pembuatan sistem ini menggunakan beberapa perangkat lunak yaitu:

- Sistem operasi Windows 7
- Netbeans IDE 8.0.2
- *Microsoft Excel*
- Java Development Kit (JDK) 8

#### 3.4.2 Perancangan Sistem

Penelitian ini menggunakan algoritme genetika untuk melakukan penjadwalan bimbingan skripsi. Pada proses ini digunakan untuk melakukan beberapa tahap langkah kerja dari sistem secara menyeluruh. Model perancangan sistem ini dimulai dari *input*, proses didalam sistem hingga *output* yang dihasilkan. Gambar 3.2 menunjukan diagram model perancangan sistem.



**Gambar 3.2 Diagram Model Perancangan Sistem**

Pada Gambar 3.2 model perancangan sistem secara umum berdasarkan dapat dijelaskan seperti dibawah ini:

- *Input*

*Input* atau masukan pada sistem ini yaitu:

1. Data Dosen dan data mahasiswa yang meliputi id dosen dan id mahasiswa, jadwal mengajar dosen dan jadwal perkuliahan mahasiswa
2. Data Pembimbing mahasiswa meliputi nama dosen pembimbing 1 dan nama dosen pembimbing 2 mahasiswa tersebut.

3. Parameter genetika yang meliputi nilai *popsize*, generasi, *cr* dan *mr*.

- Proses

Proses perhitungan sistem ini menggunakan algoritme genetik langkah-langkah perhitungannya adalah:

1. Inisialisasi nilai dari kromosom awal, yaitu dengan cara membangkitkan populasi sebanyak *popsize*. Masing-masing individu diberi nilai awal kromosom yang divangkitkan secara *random*.
2. Proses reproduksi (*crossover* dan mutasi). Pada proses *crossover* dan mutasi ini terlebih dahulu ditentukan seberapa besar nilai *cr* dan *mr*. Nilai tersebut nantinya yang akan berpengaruh terhadap banyaknya jumlah *offspring* yang akan dihasilkan. Penulis menggunakan *crossover extended intermediate* dan *random mutation*.
3. Proses evaluasi nilai *fitness* yang bertujuan untuk mengetahui nilai terbaik dari setiap individu. Proses ini dilakukan dengan cara mengecek ada atau tidaknya pelanggaran pada setiap individu. Kemudian nilai *fitness* akan dihitung berdasarkan rumus pada Persamaan 2.3.
4. Proses seleksi yaitu mencari individu yang memiliki nilai *fitness* terbesar sebanyak jumlah *popsize* yang kemudian akan di lanjutkan dan masuk ke generasi selanjutnya untuk dilakukan proses perhitungan dengan algoritme genetika. Seleksi yang digunakan adalah dengan metode *elitism*.

- Output

Output atau keluaran dari sistem ini yaitu berupa jadwal bimbingan skripsi yang optimal yang memiliki sedikit kendala yang didapat dari nilai *fitness* yang tertinggi.

### 3.5 Implementasi Sistem

Setelah proses analisis kebutuhan dan perancangan selesai akan dilanjutkan ke proses implementasi sistem. Tahap ini meliputi implementasi metode algoritme genetika dalam melakukan penjadwalan bimbingan skripsi, dengan memakai bahasa java sebagai sarana implementasinya. Sedangkan untuk *databasenya* menggunakan DBMS MYSQL pada server *localhost* yang digunakan untuk data.

### 3.6 Pengujian dan Analisis Sistem

Pada tahap uji coba ini digunakan pengujian sistem berdasarkan rata-rata *fitness* yang didapat. Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui metode yang digunakan telah memberikan hasil yang optimal, dan menguji coba beberapa parameter genetika yang diterapkan dalam sistem yaitu:

1. Jumlah populasi
2. Jumlah generasi
3. Nilai *crossover rate* dan *mutation rate*.

4. Pengujian bobot
5. Pengujian konvergensi

### **3.7 Kesimpulan**

Pada tahap ini setelah proses selesai dan diterapkan, kesimpulan diambil dari hasil pengujian dan analisis hasil. Kesimpulan adalah jawaban dari rumusan masalah yang telah diuraikan pada bab 1 serta bertujuan untuk mengetahui kelebihan sistem dan kekurangan pada sistem yang telah dibuat sehingga menimbulkan suatu kesimpulan untuk pengembangan sistem ini.