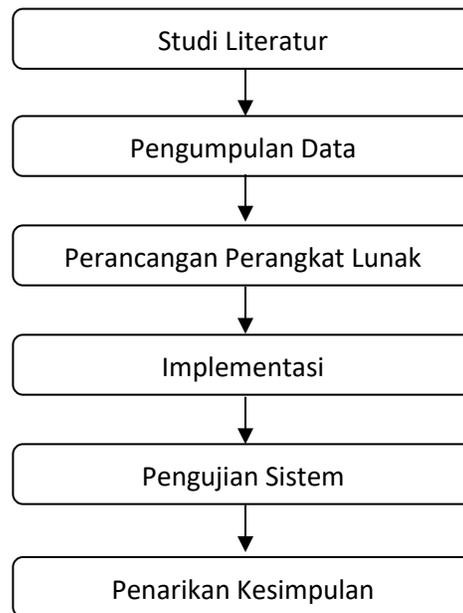


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

pada bab ini membahas tentang metode yang digunakan serta langkah-langkah dalam mengerjakan pembuatan sistem peramalan jumlah pengangguran di Jawa Timur menggunakan optimasi *fuzzy time series*. Tahapan metodologi penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur mengenai sistem peramalan jumlah pengangguran dengan menggunakan metode optimasi *fuzzy time series*.
2. Melakukan proses pengumpulan data yang berupa data pengangguran yang ada di Jawa Timur.
3. Menganalisa kebutuhan perangkat lunak untuk peramalan jumlah pengangguran menggunakan metode optimasi *fuzzy time series*.
4. Merancang perangkat lunak untuk peramalan jumlah pengangguran menggunakan metode optimasi *fuzzy time series*.
5. Melakukan implementasi perangkat lunak berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dibuat.
6. Melakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dibuat.
7. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari proses pengujian.



**Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian**

### 3.1 Studi Literatur

Tahap studi literatur pada penelitian ini adalah menjelaskan beberapa pustaka yang digunakan pada penelitian. Literatur yang digunakan diperoleh dari

beberapa buku, internet, penelitian sebelumnya yang berbentuk jurnal dan bimbingan dari dosen pembimbing. Literatur yang dipelajari adalah:

- a. Jumlah pengangguran
- b. Logika *fuzzy*
- c. *Time series*
- d. *Fuzzy time series*
- e. Optimasi algoritme genetika

### 3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian, data yang digunakan pada penelitian ini berupa data historis jumlah pengangguran di Jawa Timur. Data historis yang digunakan berupa data tahunan dari tahun 1986 sampai tahun 2016. Data jumlah pengangguran berasal dari *website www.bps.go.id*. Detail data pengangguran Jawa Timur ditunjukkan pada Tabel 3.1.

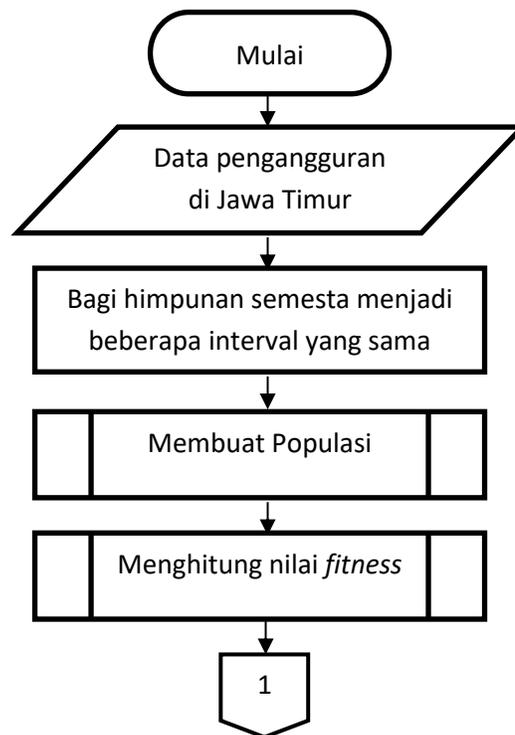
**Tabel 3.1 Data Jumlah Pengangguran Jawa Timur**

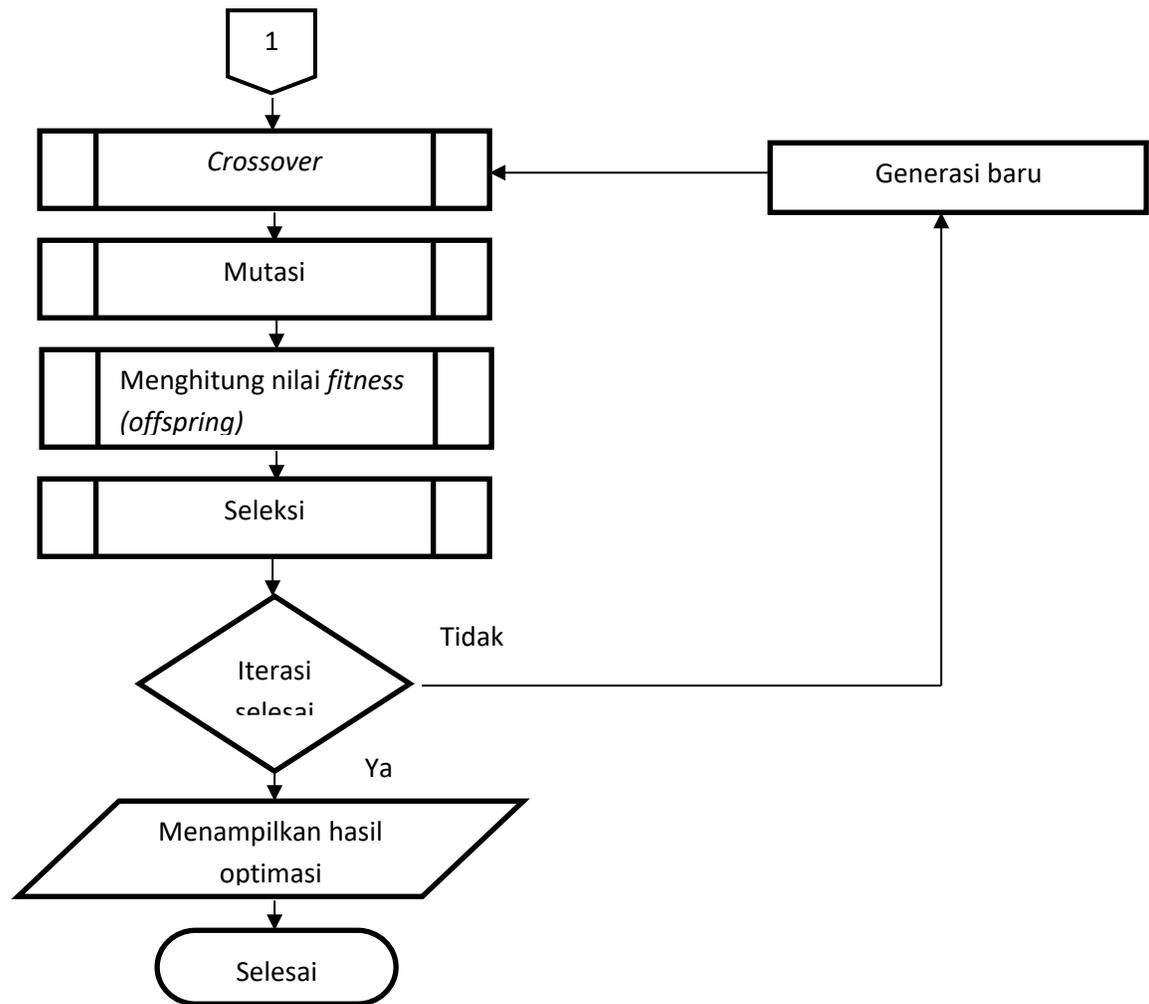
Tahun	Jumlah Pengangguran
1986	1,85%
1987	2,23%
1988	2,25%
1989	2,27%
1990	2,17%
1991	2,15%
1992	2,29%
1993	2,46%
1994	3,26%
1995	3,36%
1996	3,47%
1997	3,31%
1998	4,10%
1999	4,95%
2000	4,39%
2001	6,51%
2002	6,43%
2003	8,79%
2004	7,69%
2005	8,51%
2006	8,19%
2007	6,79%

2008	6,42%
2009	5,08%
2010	4,25%
2011	5,38%
2012	4,11%
2013	4,30%
2014	4,19%
2015	4,47%
2016	4,21%

### 3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak untuk peramalan jumlah pengangguran yang dibuat merupakan implementasi dari metode optimasi *fuzzy time series*. Jumlah pengangguran pada periode sebelumnya menjadi faktor utama dalam proses peramalan. Masukan untuk perangkat lunak yang akan dibuat berupa data yang memiliki variable jumlah pengangguran di Jawa Timur. Alur proses metode *fuzzy time series* dengan algoritme genetika ditunjukkan pada Gambar 3.2.





**Gambar 3.2 Alur Metode Optimasi *Fuzzy Time Series* dengan Algoritme Genetika**

Penjelasan Gambar 3.2 dari tahapan metode optimasi *fuzzy time series* dengan algoritme genetika adalah sebagai berikut:

1. Pertama inputkan data pengangguran di Jawa Timur kemudian bagi himpunan semesta menjadi beberapa interval yang sama.
2. Membuat populasi baru secara acak.
3. Menghitung nilai *fitness* dari tiap individu, pada proses ini menentukan nilai *fitness* dari rumus *fuzzy time series* yaitu menentukan nilai FLR dan FLRG kemudian menghitung nilai RMSE yang nantinya akan di dapat nilai *fitness* dari perhitungan satu dibagi nilai RMSE.
4. Setelah itu mencari nilai *crossover* dan mutasi, kemudian menghitung nilai *fitness* untuk *offspring*.

5. Langkah terakhir proses seleksi untuk individu terbaik, jika iterasi selesai maka akan menampilkan nilai optimasi, tetapi jika iterasi belum selesai maka membuat generasi baru dan melakukan proses *crossover* dan mutasi lagi.

### **3.4 Implementasi**

pada tahap ini dilakukan implementasi dari rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya menjadi suatu perangkat lunak. Platform yang digunakan berupa bahasa pemrograman Java. Implementasi sistem ini meliputi :

- Pembuatan user interface dan penerapan metode optimasi *fuzzy time series* dalam program yang dibuat dengan bahasa pemrograman java.
- Inputan berupa data tahun yang akan dilakukan proses peramalan untuk jumlah pengangguran.
- Output sistem berupa nilai *fitness* terbaik dari proses hasil peramalan.

### **3.5 Pengujian**

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai yang diharapkan dan menghasilkan beberapa solusi terbaik. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian parameter algoritme genetika, yaitu pengujian untuk ukuran populasi, kombinasi *cr* dan *mr*, dan pengujian untuk jumlah generasi. Selain itu juga dilakukan pengujian terhadap akurasi sistem, yaitu membandingkan hasil peramalan sistem dengan hasil peramalan dari data asli.

### **3.6 Penarikan Kesimpulan**

Setelah semua proses dilakukan maka dibuat kesimpulan. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian dan analisis sistem yang dibuat. Kemudian tahap terakhir adalah saran untuk menyempurnakan dan menjadi masukan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan dalam penulisan. Serta memberi pertimbangan untuk pengembangan sistem selanjutnya.