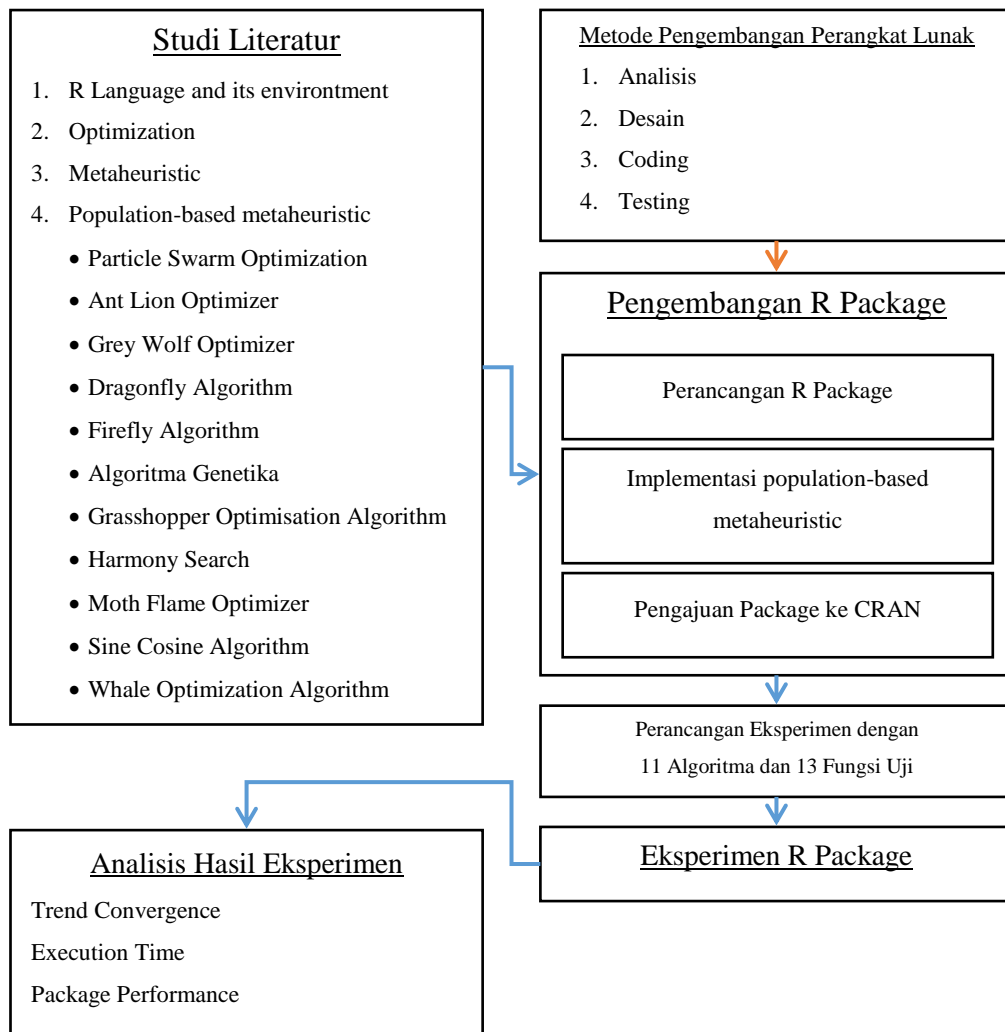


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metodologi penelitian yang dilakukan. Pertama akan dijelaskan desain penelitian. Selanjutnya, akan menjelaskan model pengembangan perangkat lunak yang digunakan dan pada bagian berikutnya akan menjelaskan alat dan bahan penelitian.

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian. Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 terdapat 6 tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini. Penjelasan setiap tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini, penulis akan melakukan pengkajian konsep dan teori yang mendukung penelitian. Pada penelitian ini, literatur yang dikaji adalah konsep pemrograman bahasa R, pembangunan *R package*, konsep optimasi, konsep *metaheuristic* dan 11 algoritma yang diimplementasikan pada penelitian ini, yaitu *Particle Swarm Optimization*, *Ant Lion Optimizer*, *Grey Wolf Optimizer*, *Dragonfly Algorithm*, *Firefly Algorithm*, Algoritma Genetika, *Grasshopper Optimisation Algorithm*, *Harmony Search*, *Moth Flame Optimizer*, *Sine Cosine Algorithm* dan *Whale Optimization Algorithm*.

2. Pengembangan *R Package*

Pada tahapan ini, pengembangan *R package* dilakukan dengan menggunakan pembangunan perangkat lunak model sequensial linier (Pressman, 2010). Model ini akan dijelaskan pada sub bab selanjutnya pada bab ini.

3. Perancangan eksperimen

Tahap ini merupakan tahap perancangan skenario yang akan dilakukan pada pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun (dalam hal ini *R Package*). Skenario yang dibangun merupakan pengaturan parameter-parameter yang dibutuhkan pada proses optimasi.

4. Pengujian *R Package*

Pada tahapan ini, skenario yang dirancang kemudian diujikan pada *R Package* yang telah dibuat.

5. Analisis hasil eksperimen

Setelah mendapatkan hasil pengujian, kemudian dilakukan analisis dan membandingkan hasil pengujian dengan hasil yang telah dilakukan sebelumnya pada literatur. Tahapan ini juga merupakan bentuk validasi terhadap *R package* yang dibangun.

3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pada penelitian ini, metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model sekuensial linier. Model sekuensial linier adalah paradigma pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan dan termasuk kedalam model yang paling tua. Berikut ini adalah tahapan-tahapan model pengembangan perangkat lunak model sekuensial linier (Pressman, 2010):

1. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan perangkat lunak (fungsional dan non fungsional) dan kebutuhan pengguna. Untuk memodelkan perangkat lunak yang akan dibangun, pada tahap ini digunakan *data flow diagram* (DFD), kamus data (*data dictionary*) dan spesifikasi proses (*proses specification*).

2. Desain

Tahapan desain berfungsi untuk menerjemahkan spesifikasi proses yang didefinisikan pada tahapan sebelumnya, menjabarkan bagaimana perangkat lunak dapat berfungsi, dan menjabarkan bagaimana kebutuhan perangkat lunak diimplementasikan.

3. Coding

Coding atau implementasi merupakan penerapan hasil desain kedalam bahasa pemrograman. Dalam penelitian ini digunakan bahasa pemrograman R.

4. Pengujian

Semua fungsi yang diterapkan pada perangkat lunak pada tahap ini diuji dengan tujuan agar perangkat lunak bebas dari *bug* dan *error*. Selain itu, fungsi-fungsi yang diterapkan harus sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan yang didefinisikan pada tahap analisis.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pada bagian ini akan dijelaskan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian. Alat penelitian meliputi perangkat yang digunakan untuk mengembangkan *R package*. Bahan penelitian meliputi literatur yang mendukung penelitian.

3.3.1 Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan adalah seperangkat komputer dilengkapi dengan sistem operasi dan perangkat lunak pendukung dengan spesifikasi sebagai berikut:

Perangkat Keras :

1. *Processor Intel Core i3*
2. *Memory RAM 4GB*
3. *Hard Disk Internal 1 TB*
4. *Monitor 14"*
5. *Mouse dan Keyboard*

Sistem Operasi dan Perangkat Lunak :

1. *Windows 7 Professional 64bit(6.1, Build 7600)*
2. *Sublime Text 3.0*
3. *R Interpreter 3.4.0 for Windows*
4. *RStudio 1.0.143*

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah berkas seperti *papers*, *journal*, *textbook*, *article*, artikel *website*, *thesis* dan dokumentasi lainnya yang bisa didapatkan melalui observasi di perpustakaan, internet, dan sumber lainnya. Diantaranya adalah dokumentasi bahasa pemrograman R untuk mempelajari bahasa pemrograman tersebut, *papers* dan *journal* yang berhubungan dengan metaheuristik dan optimasi, dan artikel *website* yang absah untuk dijadikan pendukung dalam penelitian.