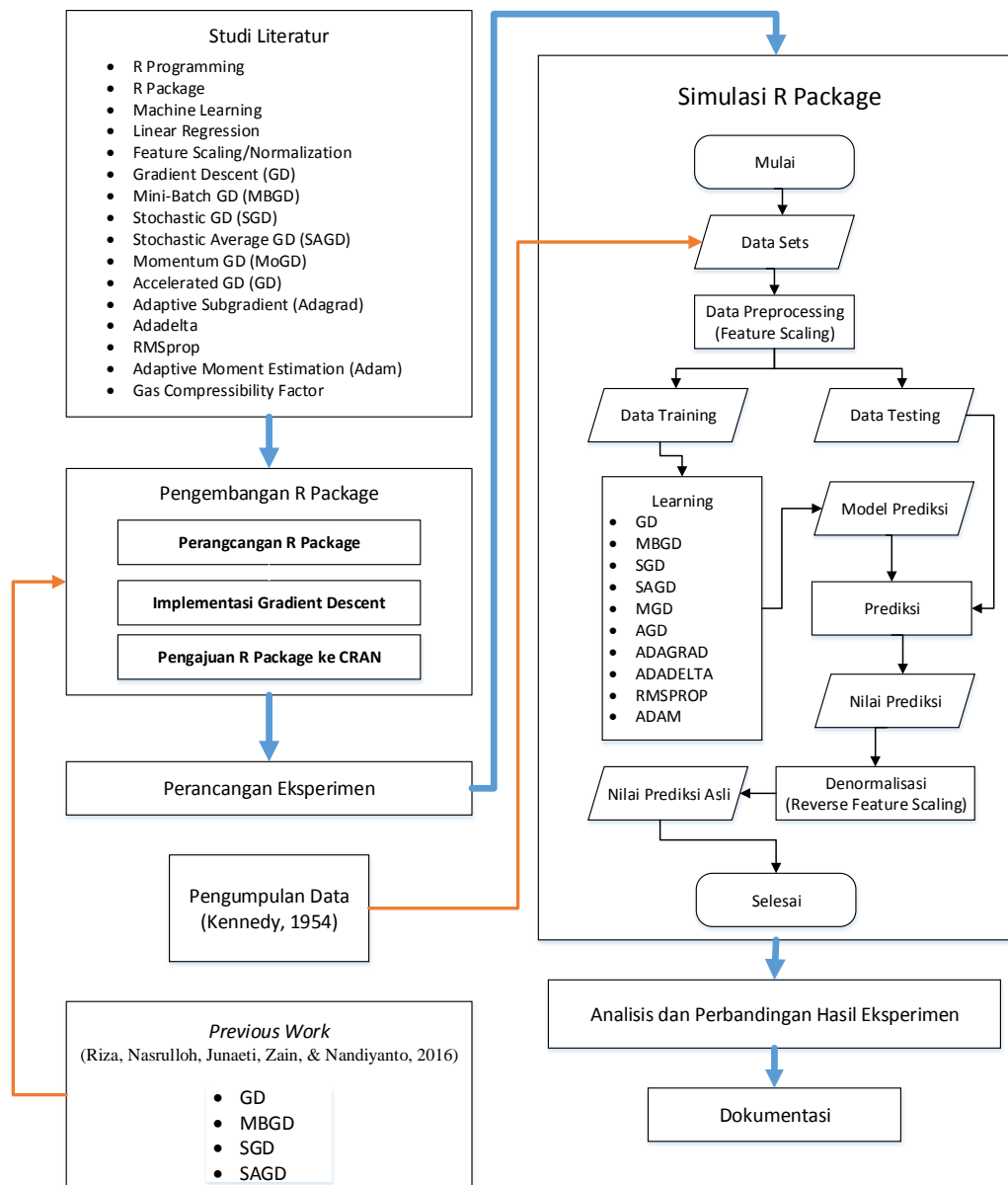


BAB III

METODOLOGI 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 Desain penelitian

Penjelasan dari Gambar 3.1 adalah sebagai berikut.

1) Studi Literatur

Studi Literatur adalah tahap untuk observasi dan pemahaman konsep, teori dan materi untuk mendukung penelitian. Literatur yang dikaji adalah pemrograman *R* dan cara pengembangan *R package*, *gradient descent* (GD), *mini-batch gradient descent* (MBGD), *stochastic gradient descent* (SGD), *stochastic average gradient* (SAG), *momentum gradient descent* (MGD), *accelerated gradient descent* (AGD), *Adagrad*, *Adadelta*, *RMSprop*, *Adam*, faktor kompresibilitas gas, *machine learning* dan regresi linier.

2) Pengembangan R Package

Pada tahap ini pengembangan *R package* dilakukan dengan tahapan pengembangan sekuensial linier (Pressman, 2002) yaitu *analysis*, *design*, *code*, dan *test*. Pengembangan sebelumnya milik (Riza, Nasrulloh, Junaeti, Zain, & Nandiyanto, 2016) juga akan diterapkan dan digabung. Secara garis besar, tahap ini terdiri dari perancangan *R package*, implementasi *gradient descent* dan pengajuan *R Package* ke CRAN.

3) Perancangan Eksperimen

Pada tahap ini merupakan perancangan dari skenario yang dilakukan untuk membandingkan algoritma-algoritma yang diterapkan pada *R Package* dengan memanfaatkan data milik (Kennedy, 1954) yang telah dikumpulkan.

Terdapat 10 Skenario yang mengimplementasikan masing-masing metode dari *GD*, *MBGD*, *SGD*, *SAGD*, *MGD*, *AGD*, *Adagrad*, *Adadelta*, *RMSprop*, dan *Adam*.

4) Simulasi R Package

Simulasi *R Package* adalah tahap untuk melakukan simulasi eksekusi program ataupun fungsi dari masing-masing metode yang akan dianalisis dan dibandingkan. Simulasi *R package* mengikuti alur metodologi *machine learning*, yaitu dimulai dengan menentukan *dataset*, kemudian

dilakukan *preprocessing* dan membagi *dataset* mejadi data *training* dan data *testing*, melakukan *learning* menggunakan data *training* dengan algoritma *GD* dan variasinya untuk menghasilkan model prediksi, dan melakukan prediksi menggunakan data *testing*. Sesuai Skenario, terdapat 10 simulasi yang akan dilakukan.

5) Analisis dan Perbandingan Hasil Eksperimen

Setelah hasil dari simulasi diketahui, maka akan dilakukan analisis perbandingan dari hasil semua metode yang diterapkan untuk mengambil keputusan metode mana yang lebih baik dan akurat untuk pemecahan masalah dari kasus.

6) Dokumentasi

Tahap ini adalah tahap untuk melakukan penulisan laporan dari penelitian dan eksperimen yang berhasil dilakukan.

3.2 Metode Penelitian

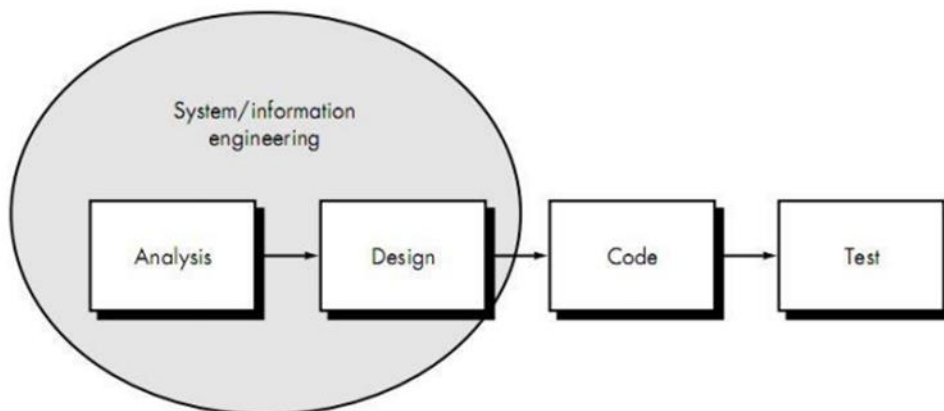
Metode penelitian yang dilakukan ada dua proses, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak. Penjelasan kedua metode tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

3.2.1 Studi Literatur

Studi Literatur merupakan tahap awal dari penelitian untuk mempelajari metode yang akan digunakan dalam penelitian yaitu pemrograman *R* dan cara pengembangan *R package*, *GD*, *MBGD*, *SGD*, *SAGD*, *MGD*, *AGD*, *Adagrad*, *Adadelata*, *RMSprop*, *Adam* dan kompresibilitas gas. Kemudian data yang akan digunakan untuk eksperimen adalah data yang digunakan pada penelitian (Riza, Nasrulloh, Junaeti, Zain, & Nandiyanto, 2016). Hasil dari penelitian tersebut kemudian akan dibandingkan kembali dengan hasil pada penelitian ini dengan menambah algoritma baru yang akan diterapkan, *MGD*, *AGD*, *Adagrad*, *Adadelata*, *RMSprop*, *Adam*.

3.2.2 Proses Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model sekuensial linier. Berikut adalah tahapan-tahapan pengembangan perangkat lunak yang dikemukakan oleh (Pressman, 2002).



Gambar 3.2 Model sekuensial linier (Pressman, 2002)

Rincian dan penjelasan mengenai tahap-tahap pada Gambar 3.2 adalah sebagai berikut.

1) Analysis

Analysis merupakan tahap untuk mengumpulkan dan merumuskan kebutuhan sistem mulai dari analisis input, proses dan output.

2) Design

Design adalah tahap perancangan untuk sistem yang akan dikembangkan. Tahap *design* berguna untuk menggambarkan arsitektur sistem yang akan dikembangkan dalam kode pemrograman.

3) Code

Code merupakan tahap untuk menerapkan rancangan sistem yang dibuat menjadi kode program.

4) Test

Tahap *Test* adalah pengujian untuk program yang telah dibuat. Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan dan pengkoreksian kode program jika terjadi *error* atau hal yang membuat sistem tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan di tahap *analysis* dan *design*.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pada bagian ini akan dipaparkan alat dan bahan penelitian yang dibutuhkan selama kegiatan penelitian dilakukan. Alat penelitian meliputi perangkat yang dibutuhkan untuk melakukan pengembangan *R Package*. Bahan penelitian meliputi literatur untuk 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 i7*
2. *Memory RAM 4gb*
3. *Hard Disk Internal 600 GB*
4. *Monitor 14"*
5. *Mouse dan Keyboard*

Sistem Operasi dan Perangkat Lunak :

1. *Windows 7 Professional SP1 64bit*
2. *Sublime Text 2*
3. *R Interpreter 3.3.1 for Windows*
4. *RStudio 0.99*

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah berkas seperti *papers*, *journal*, *textbook*, *article*, *web article*, *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* tentang *gradient descent* dan variasinya, dan artikel web yang absah untuk dijadikan pendukung dalam penelitian.