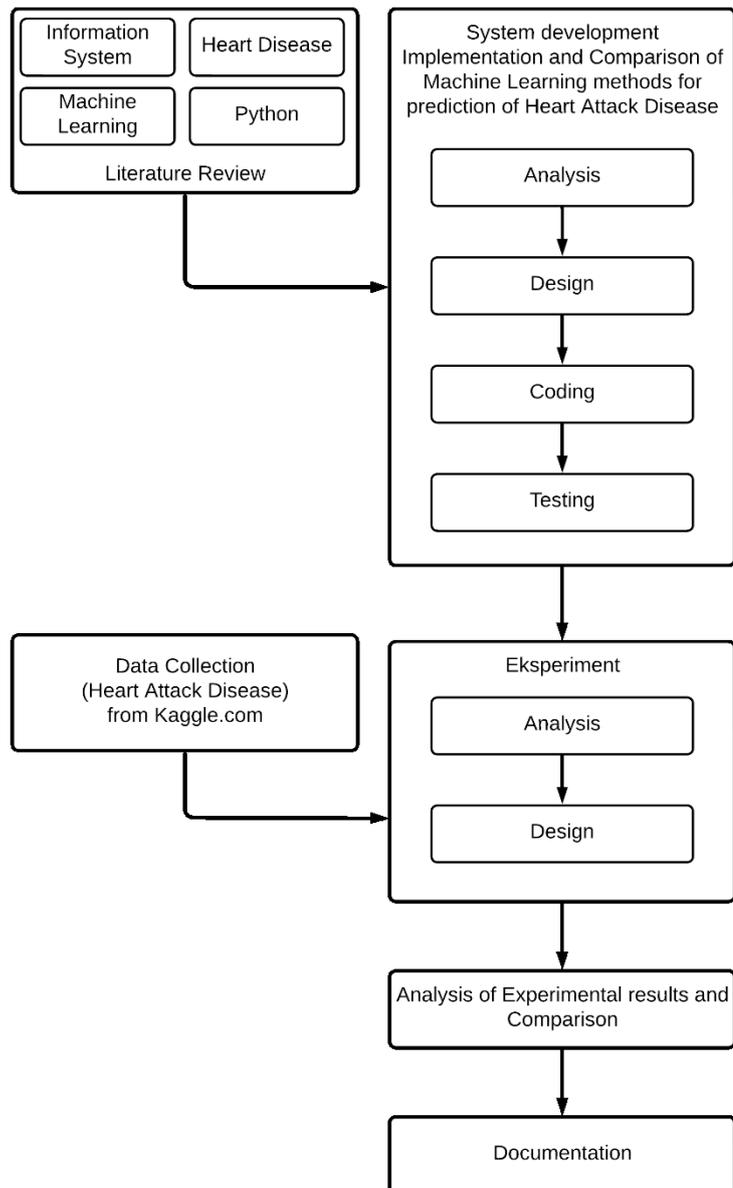


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan tahapan-tahapan yang akan dilakukan oleh penulis dalam penelitiannya. Tahapan penelitiannya yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Penjelasan secara rinci dari Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah tahapan observasi dan pemahaman konsep, teori dan materi yang berhubungan dengan penelitian. Penelitian ini terlebih dahulu mempelajari mengenai sistem informasi, penyakit serangan jantung, *Machine Learning* dan bahasa pemrograman Python..

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data adalah tahap dimana data dikumpulkan sesuai dengan persiapan dan kajian literatur yang telah dilakukan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diambil dari *Kaggle* yaitu dataset penyakit serangan jantung.

3. Pengembangan sistem, implementasi dan perbandingan metode *Machine Learning* untuk prediksi penyakit serangan jantung.

Pada tahap ini pengembangan sistem dilakukan dengan metode pengembangan *iterative waterfall model*. Tahapannya meliputi analisis, desain, koding dan pengujian.

4. Eksperimen

Pada tahap ini merupakan perancangan skenario dan hasil eksperimen yang akan dilakukan untuk menentukan model algoritma yang paling baik untuk prediksi penyakit serangan jantung.

5. Analisis hasil eksperimen dan perbandingan

Pada tahap ini merupakan analisis perbandingan dari data yang telah didapatkan pada tahap eksperimen untuk mengambil keputusan model mana yang lebih baik dan akurat untuk pemecahan masalah dari kasus dan melakukan perbandingan dengan penelitian sebelumnya

6. Dokumentasi

Tahap ini adalah tahap terakhir untuk mendokumentasikan hasil eksperimen yang telah dilakukan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Pada bagian ini akan dipaparkan alat dan bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Alat penelitian terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Sedangkan, bahan penelitian terdiri dari dataset.

3.2.1. Alat Penelitian

Pada penelitian ini digunakan alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

1. Perangkat Keras
 - a. *Processor* Intel Celeron N2840
 - b. RAM 2 GB
 - c. VGA Card 1 GB
 - d. *Harddisk* 300GB
 - e. Monitor
 - f. *Mouse* dan *Keyboard*
2. Perangkat Lunak
 - a. Windows 8.1
 - b. Visual Studio Code
 - c. Python 3.9
 - d. MySQL database
 - e. Orange data mining
 - f. Library pendukung (Tkinter, scikit-learn dan Pandas)

3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari *website* Kaggle yaitu dataset penyakit jantung dengan 14 kategori kelas didalamnya (Sony, R. K., 2020; Riani, A., 2019). Kategori tersebut diantaranya :

1. *Age* : Usia dalam tahun;
2. *Sex* : Jenis Kelamin (Laki-laki dan perempuan);
3. *Cp* : Tipe nyeri dada (*typical angina*, *atypical angina*, *non-anginal pain*, dan *asymptomatic*). Berikut penjelasan secara medis:
 - a. *Typical angina* adalah gejala umum nyeri dada sehingga kemungkinan memiliki penyumbatan arteri koroner yang tinggi.

- b. *Atypical angina* adalah kondisi dimana gejala pasien tidak rinci sehingga kemungkinan penyumbatan lebih rendah.
 - c. *Non-anginal pain* adalah rasa sakit yang menusuk seperti pisau atau kondisi yang menyakitkan dalam jangka waktu panjang atau pendek.
 - d. *Asymptomatic* adalah kondisi pasien tidak menunjukkan gejala penyakit dan kemungkinan tidak akan menunjukkan atau menyebabkan gejala penyakit.
4. *Trestbps* : tekanan darah istirahat (dalam mm Hg saat masuk ke rumah sakit);
 5. *Chol* : serum kolesterol dalam mg/dl;
 6. *Fbs* : ukuran gula darah puasa apakah lebih besar atau kurang dari 120 mg/dl;
 7. *Restecg* : hasil elektrokardiografi (ECG) saat pasien istirahat;
 8. *Thalach* : detak jantung maksimum;
 9. *Exang* : nyeri dada akibat olahraga;
 10. *Oldpeak* : segmen ST yang diperoleh dari olahraga relatif terhadap istirahat
 11. *Slope* : kemiringan segmen ST latihan puncak atau maksimum. Terdapat tiga jenis yaitu *upsloping*, *flat*, dan *downsloping*;
 12. *Ca* : jumlah pembuluh darah utama (0-3) yang diwarnai oleh fluoroskopi;
 13. *Thal* : status jantung, 3 = normal, 6 = cacat tetap, 7 = cacat reversibel;
 14. *Target* : terindikasi penyakit serangan jantung atau tidak.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Kedua metode tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

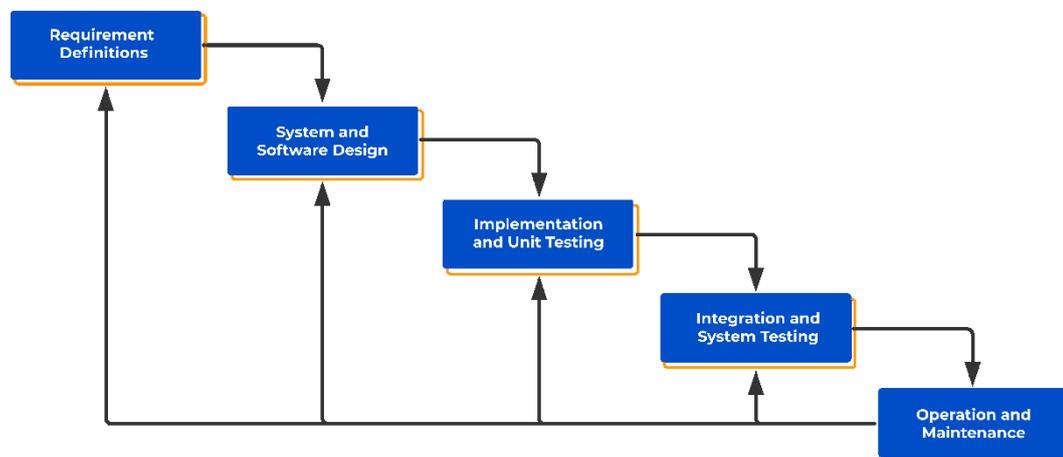
3.3.1. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data dan informasi akurat yang dapat menunjang penelitian. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan eksplorasi dan studi literatur melalui jurnal, artikel, *website*, *textbook* dan *e-book* baik nasional maupun internasional.

3.3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dilakukan dengan metode *iterative waterfall* yang dapat dilihat pada Gambar 3.2. Model *System Development Life Cycle* (SDLC)

Iterative Waterfall merupakan pengembangan dari model klasik *waterfall*. Keuntungan dari menggunakan model ini adalah sederhana, mudah diatur dan jika terjadi kesalahan pada salah satu tahap, bisa dikembalikan ke tahap sebelumnya sehingga meningkatkan efisiensi dalam pengembangan sistem (Gharajeh, M. S., 2019; Mall, R., 2014).



Gambar 3.2 *Iterative Waterfall Model*

Penjelasan secara rinci dari Gambar 3.2 adalah sebagai berikut:

1. *Requirements definition* (Kebutuhan)

Pada tahap ini, seluruh kebutuhan sistem yang akan dibuat dikumpulkan mulai dari konsep, fungsi dan penetapan fitur melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Konsep yang diusulkan dalam pembuatan sistem yaitu dapat digunakan di daerah tanpa jaringan internet. Fungsi dari sistem yang akan dibuat adalah dapat memprediksi penyakit serangan jantung. Fitur yang akan tersedia di dalam sistem mampu memprediksi penyakit serangan jantung, menambahkan data ke dalam database, memperbarui data dan menghapus data.

2. *System and Software Design* (Desain)

Dalam tahapan ini akan dibuat gambaran apa yang akan dikerjakan dimulai dari tampilan, database dan desain arsitektur sistem berdasarkan kebutuhan dan persyaratan yang telah ditetapkan. Sistem yang akan dibuat berbasis aplikasi desktop agar dapat digunakan di daerah yang tidak memiliki jaringan internet. *Machine Learning* digunakan untuk memprediksi penyakit serangan jantung. Fitur *predict* dibuat untuk memprediksi penyakit serangan jantung dan

otomatis menambahkan data ke database, fitur *Update* dibuat untuk memperbarui data yang telah ada dan fitur *delete* dibuat untuk menghapus data yang telah ada.

3. *Implementing and Unit Testing* (Pemrograman)

Pada tahap ini dilakukan pemrograman. Pembuatan sistem dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan menjadi satu set program atau unit program. Setiap unit akan diuji apakah sudah sesuai spesifikasinya.

4. *Integration and System testing* (Pengujian)

Dalam tahap ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh. Proses pengujian dilakukan untuk memastikan sistem telah sesuai dengan persyaratan yang ada.

5. *Operation and maintenance* (Pengoperasian)

Dalam tahap ini, sistem mulai dipakai dan berfungsi untuk memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap pembuatan. Selain itu, tahap ini juga melakukan pengembangan sistem seperti penambahan fitur dan fungsi baru serta mengubah *interface* sistem.