

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah rancangan sistem pemberi peringatan dini terhadap gempa bumi menggunakan metode Bayesian berbasis *internet of things*. Pengambilan data pada penelitian di dua tempat berbeda yaitu di Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Yogyakarta serta Museum Gempa Prof Dr Sarwidi Yogyakarta.

3.2 Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dalam dua jenis yaitu primer dan sekunder. Data primer yang digunakan meliputi hasil data input sensor secara *real-time* yang akan dikirimkan ke firebase database dan wawancara dengan pihak-pihak yang berkaitan. Sedangkan data sekunder yang digunakan berupa literasi dari berbagai sumber yang memiliki korelasi dengan topik penelitian.

3.3 Metode Pengumpulan data

Pengumpulan data digunakan oleh peneliti untuk melakukan perancangan dan memperkuat hasil penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan metode pengumpulan data pada penelitian ini:

3.3.1 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pihak-pihak terkait dalam penelitian ini Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Yogyakarta. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai gempa serta sistematis pengiriman informasi mengenai gempa kepada masyarakat yang selama ini dilakukan oleh instansi terkait.

3.3.2 Data Input Sensor

Dalam tahapan ini perancangan perangkat atau alat telah sampai pada tahap pengambilan data dari alat yang telah di kembangkan. Pengambilan data gempa dilakukan pada alat simulasi gempa yang terdapat di museum gempa Prof Dr Sarwidi di Jl. Malangyudo No. 25 Indonesia, Kota Wisata Kaliurang, Kaliurang Timur, Hargobinangun, Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55582. Data yang didapatkan akan di kirimkan secara *real-time* ke database yang telah disediakan kemudian akan diolah sebagai input data historis untuk melakukan prediksi.

3.3.3 Studi Pustaka

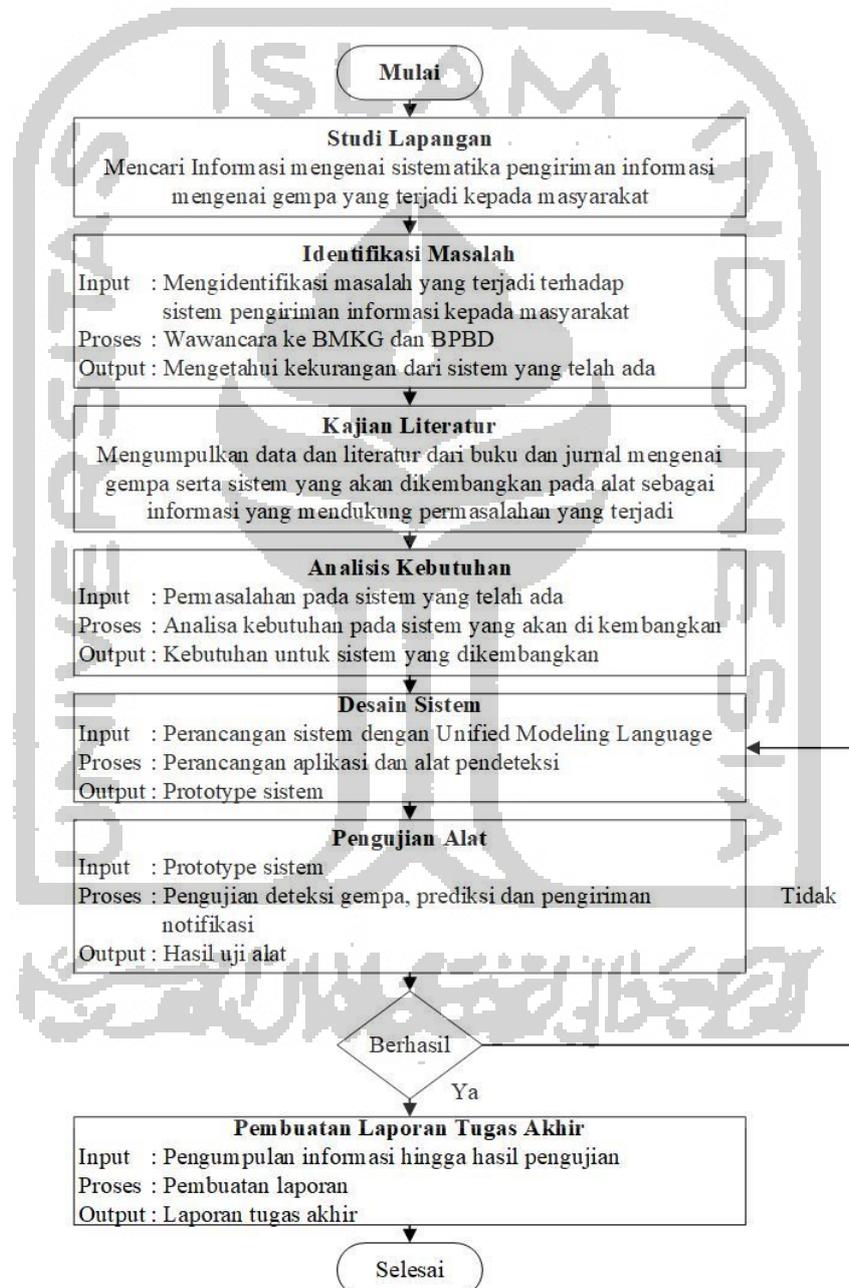
Studi pustaka dalam penelitian ini adalah proses pengkajian literatur tentang penelitian-penelitian sebelumnya dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian ini. Pada penelitian ini mengambil sumber yang dijadikan sebagai acuan dari jurnal dan buku mengenai gempa, lalu website pembelajaran sebagai pendukung dalam proses pengembangan alat serta aplikasi kemudian modul pembelajaran android dan mikrokontroler untuk referensi dalam pengembangan sistem.

3.4 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah Metode Bayesian atau Teorema Bayes, yaitu sebuah metode yang akrab digunakan dalam keilmuan statistika untuk menghitung peluang suatu hipotesis. Inti dari pengaplikasiannya pada sebuah *case* adalah memprediksi probabilitas dimasa yang akan datang berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya (Winanta et al., 2013).

3.5 Alur Penelitian

Diagram alur penelitian merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan sebuah penelitian. Dalam tahapan untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal alur penelitian harus dibuat secara terstruktur dan sistematis. Berikut merupakan diagram alir pelaksanaan penelitian ini tersaji pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.5.1 Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk melihat dan memahami proses terjadinya gempa, dan proses pengiriman informasi mengenai gempa yang terjadi kepada masyarakat, tempat yang dijadikan sebagai sumber penelitian, dan menggali informasi-informasi yang nanti akan digunakan sebagai landasan penelitian. Studi lapangan dilakukan pada museum gempa Prof Dr Sarwidi di Jl. Malangyudo No. 25 Indonesia, Kota Wisata Kaliurang, Kaliurang Timur, Hargobinangun, Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55582 dan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Yogyakarta.

3.5.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil dari studi lapangan kemudian dijadikan sebagai referensi untuk melakukan identifikasi masalah. Identifikasi masalah yang dilakukan adalah menggali mengenai potensi-potensi permasalahan dan prospek dari penelitian yang akan dilaksanakan. Hal tersebut dilakukan dengan wawancara kepada pihak-pihak yang berkepentingan. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi pada proses pengiriman informasi gempa kepada masyarakat dengan melakukan wawancara langsung kepada pihak BMKG selaku instansi yang mempunyai wewenang untuk menyampaikan informasi mengenai gempa dari wawancara ini diharapkan dapat mengetahui kelemahan terhadap sistem yang sudah ada.

3.5.3 Kajian Literatur

Kajian literatur pada penelitian ini berfungsi untuk menguatkan penelitian ini berdasarkan teori-teori dan data referensi penelitian-penelitian terdahulu. Kajian literatur dalam penelitian ini terbagi menjadi dua bagian yaitu deduktif dan induktif. Kajian deduktif mengenai teori-teori mendukung topik penelitian yang diangkat dan kajian induktif mengenai hasil penelitian-penelitian terdahulu sebagai referensi dan pembanding tentang kebaruan atau keunikan penelitian yang akan dilakukan. Dalam tahapan ini dilakukan pengumpulan buku dan jurnal yang berkaitan dengan gempa serta sistem yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya sebagai referensi dalam melakukan pengembangan sistem yang akan dilakukan.

3.5.4 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan pada penelitian ini berfungsi untuk melakukan analisis terhadap keperluan dalam proses pengembangan sistem berdasarkan permasalahan yang terjadi. Dalam analisis kebutuhan ini akan diketahui perangkat serta sistem seperti apa yang akan dikembangkan sehingga tidak terjadi pemborosan pemakaian perangkat yang tidak mendukung dalam proses pengembangan.

3.5.5 Desain Sistem

Pada tahapan penelitian telah diketahui kebutuhan dari sistem yang akan dikembangkan tujuan dilakukannya perancangan desain sistem adalah untuk menggambarkan proses atau skema dari sistem yang akan digunakan sehingga dapat mempermudah dalam proses pengembangan sistem. Dalam proses desain sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) diantaranya use case diagram dan activity diagram untuk proses pengembangan sistem selanjutnya setelah dilakukan desain sistem menggunakan UML dilakukan proses perancangan prototype, dalam proses pengembangannya perancangan prototype dibagi menjadi dua diantaranya:

1. Perancangan Elektrik

Dalam perancangan elektrik dilakukan pemilihan komponen-komponen elektrik serta *hardware* yang dapat mendukung kinerja dari sistem yang sedang dikembangkan. Perancangan ini dilakukan setelah diketahui permasalahan yang terjadi di lapangan kemudian dianalisa kebutuhan *hardware* yang diperlukan pada sistem. *Hardware* yang telah dipilih kemudian disarankan dan dilakukan perancangan mekanik.

2. Perancangan Mekanik

Pada tahapan perancangan mekanik dilakukan untuk menyatukkan komponen-komponen elektrik dan *hardware*. Pada tahapan ini dilakukan *assembly* dengan bantuan solder dan alat bantu lainnya.

3. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini pula dilakukan pengembangan terhadap aplikasi yang akan digunakan menggunakan bantuan IDE android studio. Data dari prototype akan di kirim ke database kemudian akan diolah kemudian dihubungkan ke aplikasi yang dikembangkan.

3.5.6 Pengujian Sistem

Dalam tahapan ini akan dilakukan pengujian alat yang telah dikembangkan apakah berjalan dengan normal atau tidak, jika tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan maka akan dilakukan pengembangan ulang terhadap prototype. Pada tahapan pengujian dilakukan pengujian pengiriman data gempa ke database, evaluasi model prediksi gempa serta pengujian pengiriman notifikasi.

3.5.7 Pembuatan Laporan Tugas Akhir

Pembuatan laporan tugas akhir merupakan *output* dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini. Laporan ini berisi mengenai hal-hal yang sudah dilakukan pada penelitian dari awal hingga akhir berupa data, informasi, pembahasan serta kesimpulan dan saran. Laporan tugas akhir di tulis menggunakan format yang telah ditetapkan oleh prodi Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.