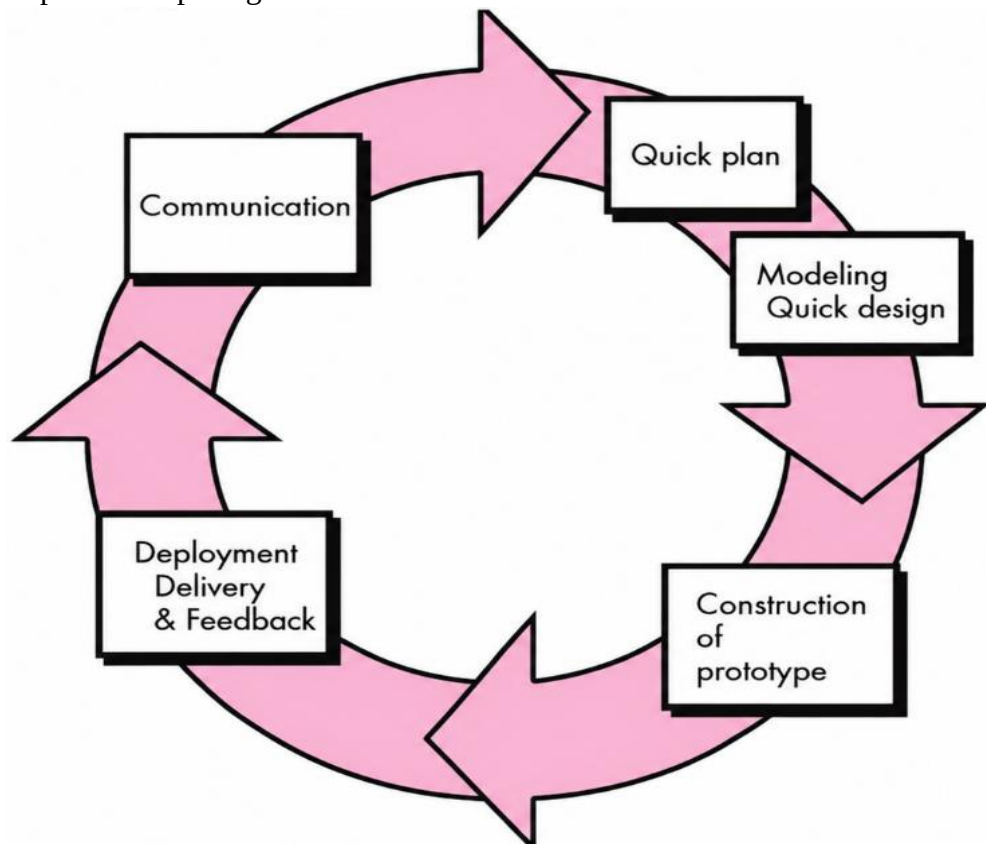


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan metode *Prototype* yang mengacu pada tahapan pengembangan menurut Pressman, yaitu *communication*, *quick plan*, *modeling quick design*, *construction of Prototype*, serta *deployment, delivery and feedback* [30]. Tahapan tersebut kemudian disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan sistem deteksi cuaca ekstrem berbasis *Internet of Things (IoT)* pada sektor nelayan tradisional. Adapun alur prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian
Sumber: Diadaptasi dari Pressman (2010)

Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan prosedur penelitian yang telah disesuaikan dengan model *Prototype* menurut Pressman (2010)

3.1.1 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan merupakan tahap awal dalam penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan serta kebutuhan sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi mengenai kebutuhan nelayan tradisional terhadap sistem pemantauan cuaca secara *real-time*.

Analisis kebutuhan meliputi:

1. Mengidentifikasi permasalahan nelayan terkait keterbatasan informasi cuaca.
2. Menentukan parameter cuaca yang digunakan dalam sistem yang meliputi :
 - a. Suhu & Kelembaban
 - b. Curah Hujan
 - c. Kecepatan Angin
3. Menentukan kebutuhan perangkat keras (*Hardware*).
4. Menentukan kebutuhan perangkat lunak (*Software*).

3.1.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan setelah kebutuhan sistem telah ditentukan. Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem secara keseluruhan yang meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

Perancangan perangkat lunak (*Software*) meliputi :

1. Perancangan *Flowchart* sistem.
2. Pemilihan komponen utama sistem
3. Perancangan komunikasi data

Komponen utama yang digunakan dalam perangkat keras (*Hardware*) antara lain :

1. Mikrokontroler ESP32 S3
2. Sensor suhu dan kelembapan (DHT22)
3. Sensor kecepatan angin
4. Sensor curah hujan

Tujuan dari tahap perancangan adalah menghasilkan rancangan sistem yang mampu memantau kondisi cuaca secara *real-time* serta memberikan peringatan dini kepada nelayan tradisional terkait cuaca ekstrem.

3.1.3 Pembuatan *Prototype*

Tahap pembuatan *Prototype* dilakukan dengan mengimplementasikan hasil perancangan, meliputi:

- a. Perakitan perangkat keras (sensor dan mikrokontroler).
- b. Pemrograman mikrokontroler untuk membaca data sensor.
- c. Pengiriman data ke *platform monitoring*.
- d. Tampilan data cuaca.

Prototype ini digunakan untuk melihat apakah sistem sudah dapat bekerja dengan baik.

3.1.4 Evaluasi Sistem

Prototype yang telah dibuat kemudian dievaluasi untuk mengetahui kesesuaian sistem dengan kebutuhan nelayan tradisional.

Tujuan evaluasi adalah:

- a. Menguji fungsi pembacaan sensor.
- b. Menguji pengiriman data secara *real-time*.
- c. Menguji deteksi kondisi cuaca ekstrem.
- d. Menguji penyampaian notifikasi peringatan dini.

Hasil evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan pada *Prototype*.

3.1.5 Penyempurnaan *Prototype*

Berdasarkan hasil evaluasi, dilakukan penyempurnaan *Prototype* dengan memperbaiki kekurangan yang ditemukan.

Penyesuaian dilakukan berdasarkan evaluasi, di antaranya:

- a. Penyesuaian nilai ambang batas cuaca ekstrem.
- b. Perbaikan program mikrokontroler.
- c. Penambahan fitur *monitoring*.
- d. Peningkatan stabilitas sistem.

Tahap ini dilakukan secara berulang hingga sistem dinyatakan layak digunakan oleh nelayan tradisional.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam perancangan, pembangunan, serta evaluasi sistem

deteksi cuaca ekstrem berbasis *Iot*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

3.2.1 Metode Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung kondisi lingkungan pesisir dan aktivitas nelayan tradisional yang berkaitan dengan kebutuhan informasi cuaca.

Observasi bertujuan untuk:

- a. Mengidentifikasi permasalahan nelayan terkait keterbatasan informasi cuaca.
- b. Menentukan parameter cuaca yang paling berpengaruh terhadap keselamatan nelayan.
- c. Menentukan lokasi pemasangan alat deteksi cuaca.
- d. Mengamati kondisi lingkungan sekitar.

3.2.2 Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan sektor nelayan tradisional dan juga dengan BMKG, seperti:

1. Nelayan tradisional
2. Ketua kelompok nelayan
3. Pihak terkait di bidang perikanan atau kelautan
4. Pihak terkait dalam bidang meteorologi dan klimatologi

Tujuan wawancara adalah:

1. Menggali kebutuhan informasi cuaca yang dibutuhkan nelayan sebelum dan saat melaut.

2. Mengetahui pengalaman nelayan terkait risiko cuaca ekstrem.
3. Menentukan bentuk notifikasi peringatan dini yang paling mudah dipahami dan digunakan.
4. Memperoleh informasi terkait proses kalibrasi sensor cuaca agar hasil pengukuran sesuai dengan standar pengukuran cuaca
5. Membandingkan data hasil pembacaan sensor dengan data cuaca *real-time* yang dikeluarkan oleh BMKG.

Data hasil wawancara digunakan untuk menyesuaikan desain sistem agar sesuai dengan kebutuhan pengguna (*user-centered design*) serta mendukung proses validasi dan kalibrasi sistem *monitoring* cuaca yang dikembangkan.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini memakan waktu 5 bulan dimulai dari bulan Januari hingga bulan Mei.

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan secara langsung di Pelabuhan Tegalsari, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal. Selain itu, penelitian juga dilakukan pada BMKG yang beralamat di Jl. Kolonel Sugiono No.100, Kota Tegal, Jawa Tengah 52113.