

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian kualitatif adalah pendekatan yang digunakan untuk memahami fenomena sosial dan perilaku manusia melalui pengumpulan data non-numerik, seperti wawancara mendalam, observasi partisipatif, catatan lapangan, serta analisis dokumen atau arsip. Pendekatan ini bertujuan untuk menggali makna, pengalaman, dan perspektif individu maupun kelompok dalam konteks tertentu, sehingga mampu memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai subjek yang diteliti.

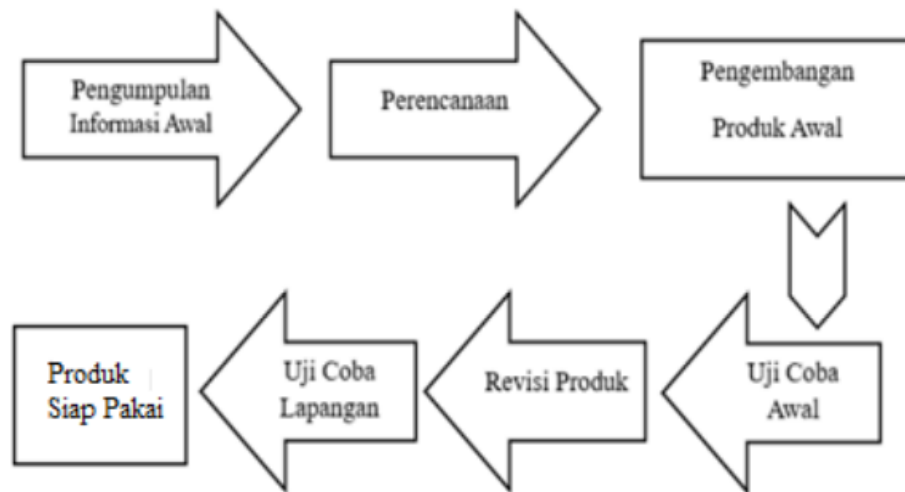
Dalam penelitian kualitatif, peneliti berperan aktif dalam seluruh proses penelitian, mulai dari perencanaan, pengumpulan data, analisis, hingga interpretasi hasil. Posisi peneliti tidak hanya sebagai pengamat, tetapi juga sebagai instrumen utama yang berinteraksi langsung dengan responden atau objek penelitian. Proses ini sering kali melibatkan teknik seperti analisis tematik, fenomenologi, studi kasus, etnografi, hingga grounded theory untuk mengidentifikasi pola, tema, serta hubungan yang muncul dari data yang diperoleh.

Metode ini sangat relevan dalam studi yang membutuhkan pemahaman kontekstual, terutama ketika fenomena yang diteliti bersifat kompleks, dinamis, dan sulit diukur dengan angka semata. Melalui pendekatan kualitatif, peneliti dapat mengeksplorasi nuansa, emosi, keyakinan, serta dinamika interaksi sosial yang terjadi di lapangan. Dengan demikian, hasil penelitian kualitatif mampu memberikan gambaran yang lebih holistik, mendalam, dan realistis tentang

fenomena yang diteliti, sekaligus membuka peluang untuk menghasilkan teori baru atau memperkaya teori yang sudah ada.

3.2 Metode Perancangan Sistem

Metode penelitian dan pengembangan (*R&D*) adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji produk atau sistem baru dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan efektivitasnya. Dalam konteks perancangan sistem, metode *R&D* melibatkan serangkaian langkah yang mencakup identifikasi kebutuhan, perancangan prototipe, pengujian, dan evaluasi. Proses ini dimulai dengan analisis kebutuhan pengguna dan masalah yang ada, diikuti dengan pengembangan solusi yang inovatif. Setelah prototipe sistem dikembangkan, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan dan memenuhi harapan pengguna. Metode *R&D* memungkinkan peneliti untuk melakukan iterasi berdasarkan umpan balik yang diperoleh selama pengujian, sehingga dapat melakukan perbaikan yang diperlukan sebelum implementasi akhir. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya berfokus pada pengembangan produk, tetapi juga pada peningkatan berkelanjutan yang didasarkan pada data dan pengalaman praktis, menjadikannya sangat relevan dalam konteks perancangan sistem yang efektif dan efisien.



Gambar 3.1 Metode Research and Development (R & D)

1. Penelitian & Pengumpulan Informasi Awal / *Research and Information Collecting* Peneliti melakukan studi pendahuluan atau studi eksploratif 25 untuk mengkaji, menyolediki, dan mengumpulkan informasi. Langkah ini meliputi kegiatan-kegiatan seperti: analisis kebutuhan, kajian pustaka, observasi awal dilokasi, dan identifikasi permasalahan yang dijumpai.
2. Perencanaan / *Planning* Peneliti membuat rencana desain pengembangan produk. Aspek-aspek penting dalam rencana tersebut meliputi produk tentang apa, tujuan dan manfaatnya apa, siapa pengguna produknya, mengapa produk tersebut dianggap penting, dan bagaimana proses pengembangannya.
3. Pengembangan Format Produk Awal / *Develop Preliminary Form of Product* Peneliti mulai mengembangkan bentuk produk awal yang bersifat sementara (*hipotesis*). Produk yang dibuat lengkap dan sebaik mungkin, seperti kelengkapan komponen-komponen program, petunjuk pelaksanaan (juklak), petunjuk teknis (juknis), dan contoh-contoh alat.

4. Uji Coba Awal / *Preliminary Field Testing* Peneliti melakukan uji coba terbatas mengenai produk awal di lapangan. Selama uji-coba berlangsung, peneliti dapat melakukan observasi terhadap alat yang sudah dibuat.
5. Revisi Produk / *Main Product Revision* Melakukan revisi tahap pertama, yaitu perbaikan dan penyempurnaan terhadap produk utama.
6. Uji Coba Lapangan/*Main Field Testing* Pada tahap ini, dilakukan uji coba produk yang telah dirancang menggunakan objek penelitian jendela. Uji coba lapangan bertujuan untuk menguji efektivitas dan ketepatan kinerja alat yang telah dibangun, dalam kondisi nyata.
7. Produk siap pakai/*Final Product*, Produk yang telah melalui revisi dan uji coba dinyatakan siap digunakan. Sistem keamanan *IoT* ini dirancang agar berfungsi optimal dan mudah dioperasikan oleh pengguna.

3.3 Komponen Utama Yang Dibutuhkan

Dalam merancang Rancang Bangun Sistem Deteksi Pencurian Menggunakan *WeMos D1 Mini* dan Sensor dengan Pengiriman Notifikasi ke Ponsel kebutuhan bahan dan alat meliputi sebagai berikut:

1. Bahan yang dibutuhkan

Tabel 3.1 Bahan Yang Dibutuhkan

No.	Bahan	Jumlah
1	WeMos D1 Mini	1
2	Sensor MC-38 Magnetic Switch (Sensor Magnet)	1
3	Buzzer Beep	1

4	Kabel Jumper	Secukupnya
5	Kabel USB	1

2. Alat yang dibutuhkan

Tabel 3.2 Alat Yang Dibutuhkan

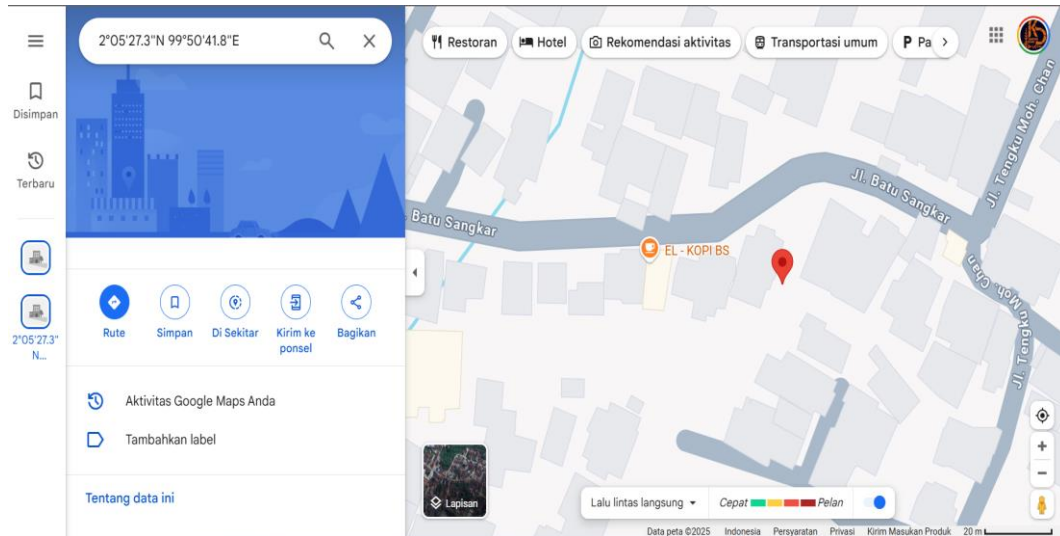
No.	Bahan	Jumlah
1	Laptop	1
2	Smartphone	1
3	Lem	1 Kotak
4	Stick	Secukupnya

3.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2025 di Rantauprapat Bakaran Batu Aek Tapa, Kabupaten Labuhanbatu.

Tabel 3.3 Tabel Penelitian

No	Tahapan Kegiatan	Februari			Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				
		Minggu Ke																											
		1	2	3	1	2	2	3	4	4	1	2	3	3	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	4	1	2	3	3
1	Pengumpulan informasi awal																												
2	Perencanaan																												
3	Pengembangan Produk Awal																												
4	Uji Coba Awal																												
5	Revisi Produk																												
6	Uji Coba Lapangan																												
7	Revisi produk																												



Gambar 3.2 Tempat Penelitian

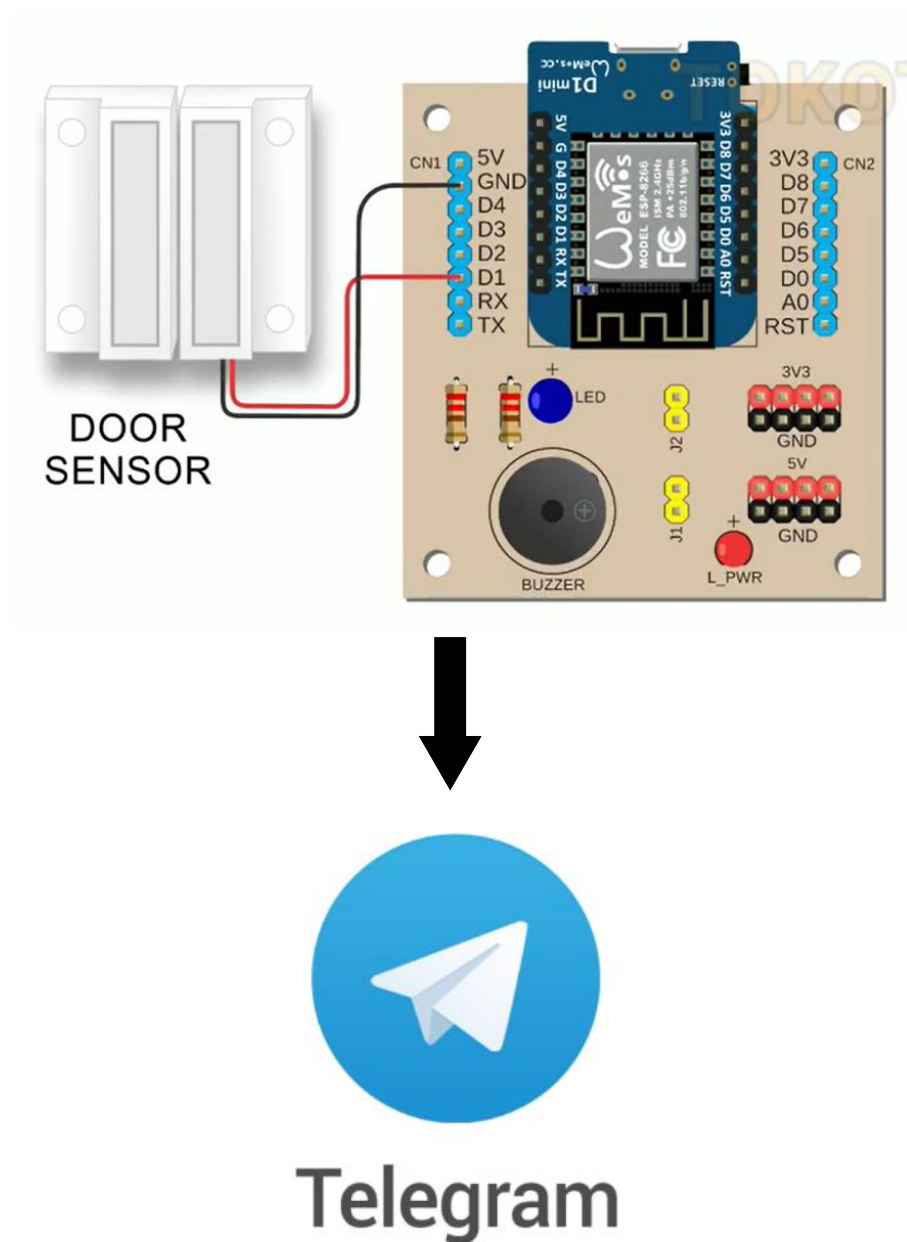
3.5 Tahap Perancangan Alat

Perancangan alat dilakukan dalam dua tahap utama, yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Pada tahap perancangan perangkat keras, kegiatan yang dilakukan meliputi pemilihan serta perakitan komponen seperti mikrokontroler, sensor, aktuator, dan rangkaian pendukung agar alat dapat bekerja sesuai fungsi yang diinginkan. Sedangkan pada tahap perancangan perangkat lunak, dilakukan pembuatan program yang berfungsi untuk mengendalikan kerja perangkat keras, mengolah data dari sensor, serta memberikan perintah pada aktuator. Kedua tahap ini saling mendukung dan harus dirancang secara terpadu, karena perangkat keras tidak dapat berjalan tanpa perangkat lunak, begitu pula sebaliknya.

3.5.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Tahap perancangan perangkat keras dilakukan sebelum perancangan perangkat lunak, karena perangkat keras menjadi dasar utama yang akan

dikendalikan melalui program. Pada tahap ini dilakukan pemilihan serta penyusunan komponen yang diperlukan agar sistem dapat bekerja sesuai fungsi yang diinginkan. Komponen utama yang digunakan meliputi mikrokontroler sebagai pusat kendali, sensor untuk membaca kondisi lingkungan, aktuator sebagai penggerak, serta modul komunikasi sebagai penghubung dengan aplikasi.



Gambar 3.3 Prototype Perancangan

Setiap dokumen dalam *Prototype* Perancangan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *WeMos D1 Mini (ESP8266)*

WeMos D1 Mini berfungsi sebagai mikrokontroler utama yang menghubungkan sistem ke jaringan Wi-Fi untuk berkomunikasi dengan aplikasi Telegram. *WeMos D1 Mini* juga mengirimkan sinyal ke *Buzzer Beep*. Fungsi Utama dalam alat ini yaitu menghubungkan sistem ke jaringan dan mengontrol sensor dan memberikan sinyal dari sensor magnet ke Aplikasi *telegram*

2. *Sensor Magnet MC 38*

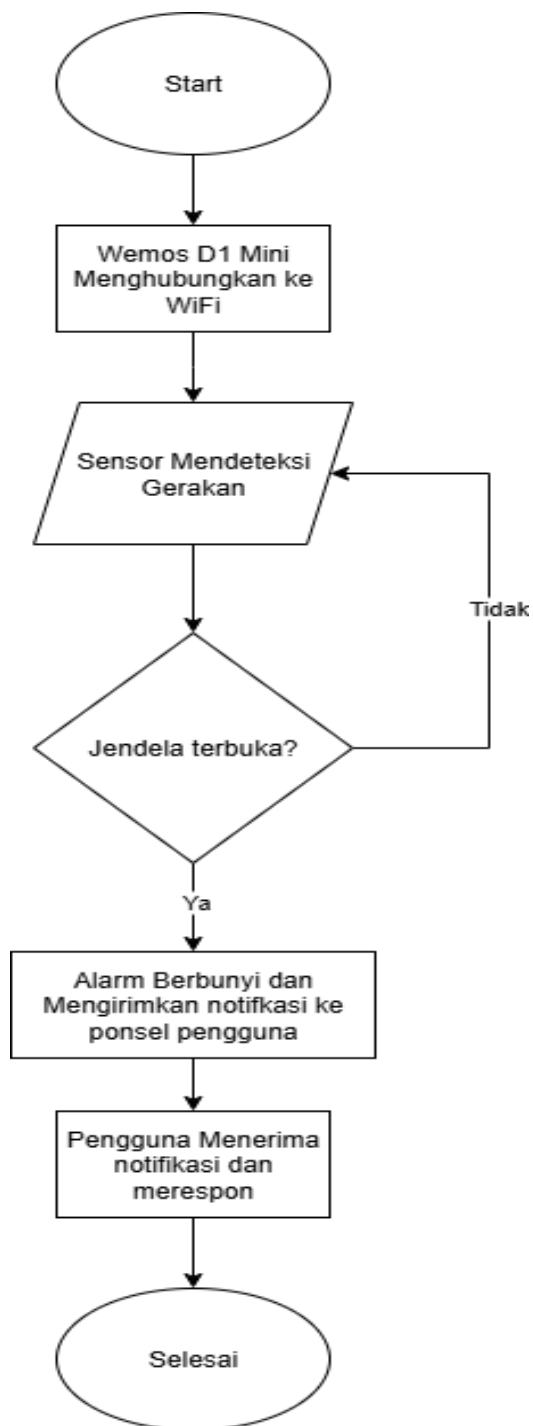
Sensor Magnet MC 38 berfungsi sebagai input pendeteksi saat pintu dibuka secara paksa pada sistem ini juga digunakan untuk menerima data input dan akan mengirimkan notifikasi pada *smartphone* untuk mengaktifkan suara pada *buzzer beep*. Alat ini berfungsi mengirimkan notifikasi pada *smartphone*. Dan mengirimkan sinyal pada *buzzer beep*.

3. *Buzzer Beep*

Buzzer beep berfungsi untuk menghasilkan suara yang dikirimkan melalui sensor magnet dan *Mikrokontroler WeMos D1 Mini* untuk memberikan suara

4. *Aplikasi Telegram*

Aplikasi Telegram digunakan sebagai antarmuka pengguna untuk mengontrol sistem secara jarak jauh. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat menerima notifikasi jika terjadi pencurian. Aplikasi *telegram* memberikan notifikasi jarak jauh melalui Wi-Fi



Gambar 3.4 *Flowchart* Sistem Pendeteksi Maling

Flowchart Rancang Bangun Sistem Deteksi Pencurian Menggunakan *WeMos D1 Mini* dan Sensor dengan Pengiriman Notifikasi ke Ponsel ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sistem diaktifkan, dan semua perangkat (*WeMos D1 Mini*, sensor, dan koneksi Wi-Fi) diinisialisasi.
2. Sensor Mendeteksi Gerakan atau pembobolan pada jendela dan pintu.
3. Sistem memeriksa apakah data dari sensor menunjukkan adanya gerakan atau pembobolan.
 - a. Jika tidak ada gerakan, sistem kembali ke mode siaga.
 - b. Jika ada gerakan, data dikirim ke *WeMos D1 Mini* dan mengirimkan notifikasi ke ponsel melalui aplikasi Telegram.
4. Pengguna menerima notifikasi dan dapat mengambil tindakan, seperti memeriksa kondisi rumah melalui kamera (jika ada) atau segera menuju lokasi.
5. Setelah respons selesai, sistem kembali ke mode siaga untuk terus mendeteksi gerakan atau objek berikutnya.
6. Siklus berakhir, dan sistem tetap aktif untuk pemantauan berikutnya.

3.5.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Tahapan saat ini membutuhkan perangkat lunak **Arduino IDE**, yaitu perangkat lunak pemrograman yang umum digunakan untuk Arduino maupun berbagai jenis mikrokontroler serupa. Arduino IDE berfungsi sebagai media untuk menuliskan, mengompilasi, serta mengunggah program ke dalam mikrokontroler yang digunakan. Pada penelitian ini, Arduino IDE digunakan untuk membuat Rancang Bangun Sistem Deteksi Pencurian dengan memanfaatkan *WeMos D1*

Mini sebagai mikrokontroler utama dan sensor sebagai pendeteksi kondisi lingkungan. Program yang ditulis di dalam Arduino IDE akan menjalankan fungsi tertanam (embedded function) melalui sintaks pemrograman yang telah disusun sesuai dengan kebutuhan sistem.

Arduino IDE pada dasarnya ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java, tetapi dalam praktiknya mendukung pustaka C/C++ yang memungkinkan penulisan instruksi input dan output secara lebih sederhana. Hal ini memudahkan peneliti dalam mengatur logika kerja sistem, seperti membaca data dari sensor, memproses informasi, dan mengirimkan notifikasi ke ponsel pengguna apabila terdeteksi adanya potensi pencurian.

Agar perangkat dapat saling terhubung dan berkomunikasi, WeMos D1 Mini harus terkoneksi dengan jaringan internet melalui modul WiFi yang sudah tertanam di dalamnya. Dengan adanya koneksi jaringan ini, sistem dapat mengirimkan notifikasi secara real time ke perangkat ponsel, sehingga pengguna dapat segera memperoleh informasi terkait kondisi keamanan yang terpantau oleh alat.