

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penyusunan karya ini adalah penelitian rekayasa teknologi atau biasa disebut juga sebagai Research and Development (R&D). Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji sistem indikator otomatis berbasis sensor gerak yang mampu menunjukkan kondisi penggunaan kamar mandi secara real-time melalui dua buah indikator lampu (merah dan hijau). Pendekatan yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah pendekatan rekayasa perangkat keras dan perangkat lunak yang mengikuti model pengembangan Linear Sequential model atau Waterfall.

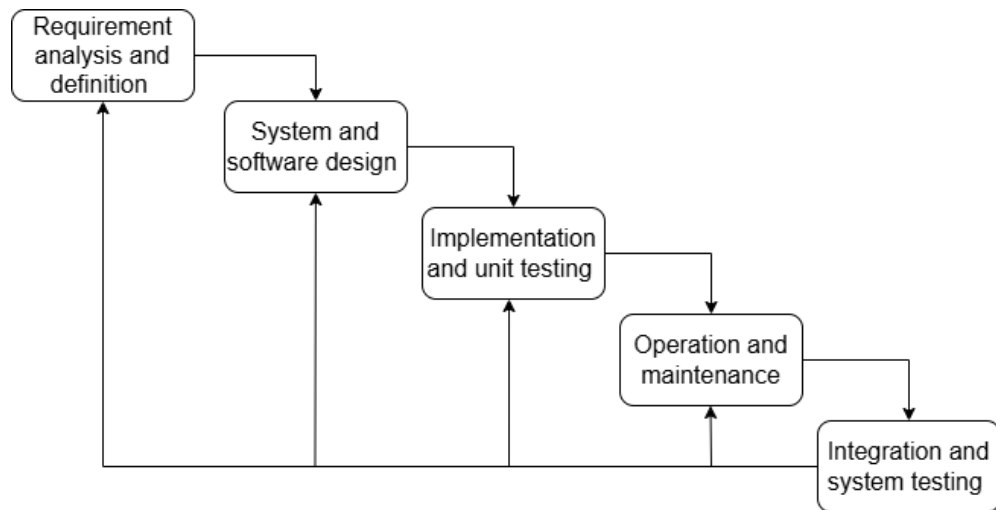
3.2 Linear Sequential model

Metode penelitian yang digunakan adalah Waterfall, yaitu metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat sistematis dan berurutan mulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, integrasi, hingga pemeliharaan sistem. Pemilihan metode ini didasarkan pada kejelasan alur tahapan serta kemampuannya dalam memberikan gambaran yang terstruktur mengenai proses pengembangan sistem Sufri, R. dkk. (2023).

Metode Linear Sequential model atau waterfal metode air terjun model yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak secara sistematis dan berurutan. Model ini dimulai dengan kebutuhan pengguna yang spesifik melalui tahap perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan pengembangan. Winston Royce pertama kali mempresentasikan model waterfall pada tahun 1970. tahapan utama

dari metode Waterfall mendefinisikan proses pengembangan dasar. Ada 5 (lima) langkah yang terlibat :

1. Requirement analysis and definition Pada tahapan ini mengumpulkan permasalahan yang sering terjadi mengenai Smart Restroom dengan cara observasi serta Studi Literatur dari jurnal terdahulu
2. System and software design Pada tahapan ini membuat rancangan Smart Restroom yang dibutuhkan berdasarkan permasalahan yang telah dikumpulkan sesuai dengan fungsinya.
3. Implementation and unit testing Menerapkan rancangan smart Restroom yang telah dibuat dan setiap perangkat diuji untuk memastikan bahwa ia berfungsi sebagaimana mestinya.
4. Integration and system testing Pada tahap ini menyatukan seluruh komponen yang telah dibuat serta melakukan pengujian terhadap seluruh perangkat secara bersamaan sehingga bekerja sesuai dengan fungsinya
5. Operation and maintenance. Pada tahap ini melakukan pencarian dan memastikan tidak ada permasalahan atau bug pada Smart Restroom yang telah dibuat.



Gambar 1.1 Metode Watterfal

3.3 Black Box Testing

Metode Black Box Testing yaitu pengujian yang dilakukan untuk eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari Perangkat lunak. Tujuan dari pengujian adalah untuk menjamin perangkat yang dibangun bekerja sesuai dengan rencana pembuatan. Teknik metode black box testing yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Black box Boundary Value Analisis. Teknik Black box Boundary Value Analisis adalah salah satu teknik yang melakukan pengujian pada batas atas dan batas bawah nilai yang diisikan pada suatu perangkat untuk mencari error pada suatu perangkat.

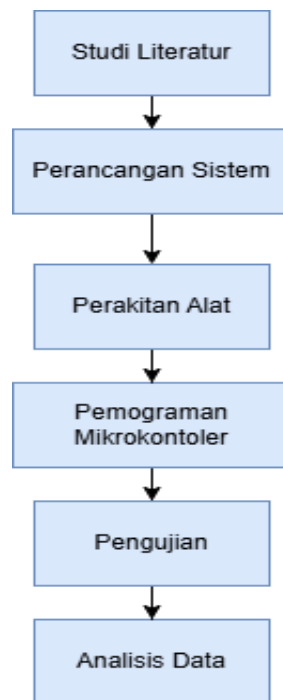
3.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Tahapan Penelitian

Tahapan	Kegiatan
Studi Literatur	Mencari referensi dari jurnal SINTA 1 dan 2.
Perancangan Sistem	Menentukan komponen, membuat skematik, dan menyusun alur logika sistem.
Perakitan Alat	Merakit sensor PIR, LED, dan <i>Mikrokontroler</i> sesuai skema wiring.
Pemrograman <i>Mikrokontroler</i>	Menulis dan mengunggah program ke Arduino untuk kontrol lampu indikator.
Pengujian dan Kalibrasi	Menguji sistem di ruang simulasi, mengukur akurasi dan mendeteksi error.
Analisis Hasil	Menganalisis data dari pengujian dan menyusun hasil evaluasi sistem.

Struktur Tahapan Penelitian



Gambar 3. 2 Struktur Tahapan Penelitian

Struktur Tahapan Penelitian ini dibuat agar memaksimalkan proses penelitian agar bisa lebih struktural dan sistematis

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Penelitian

No.	Nama	Spesifikasi / Fungsi
1.	Sensor PIR HC-SR501	Mendeteksi gerakan manusia berdasarkan radiasi inframerah
2.	Arduino Uno/Nano	<i>Mikrokontroler</i> sebagai pusat kendali sistem
3.	LED Merah	Menyala sebagai indikator bahwa kamar mandi sedang digunakan
4.	LED Hijau	Menyala sebagai indikator bahwa kamar mandi kosong
5.	Resistor 220 Ω	Mengatur arus untuk LED agar tidak terbakar
6.	Kabel Jumper	Menghubungkan komponen pada breadboard
7.	Breadboard / PCB	Tempat merakit komponen sebelum dipasang secara permanen
8.	Laptop + Arduino	Digunakan untuk pemrograman <i>Mikrokontroler</i>