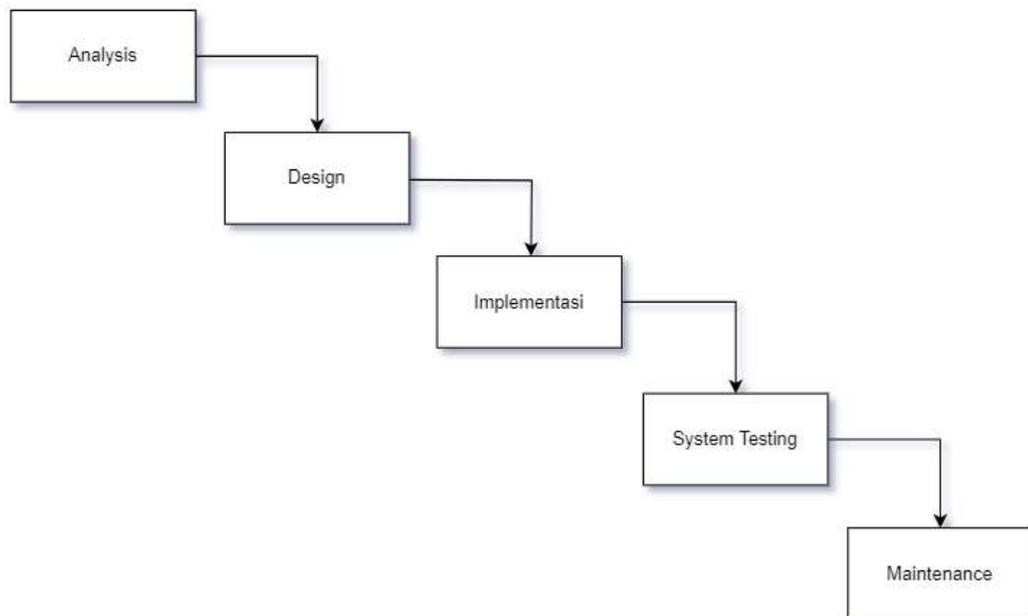


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

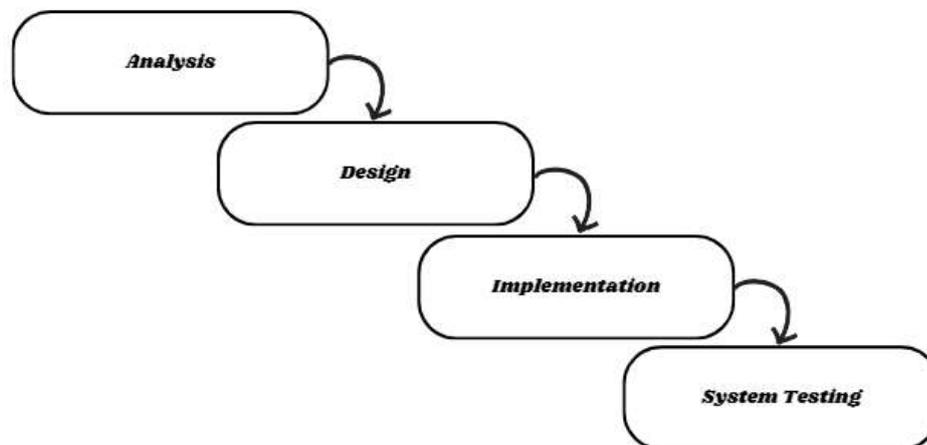
Penelitian ini dibuat dengan menggunakan metode *waterfall*. Menurut (Cady 1942-, 2008) metode *waterfall* dalam buku mereka yang berjudul "*Software and Hardware Engineering: Assembly and C Programming for the Freescale HCS12 Microcontroller*," Guthery dan Holub menggambarkan aplikasi metode *waterfall* dalam konteks pengembangan perangkat keras. Buku ini diterbitkan pada tahun 2004, pendekatan *waterfall* yang mereka diskusikan terutama didasarkan pada konsep yang telah lama ada dan telah terbukti dalam pengembangan perangkat keras. Pada penelitian sebelumnya peneliti membuat alat pencampur cairan pendingin untuk proses pemesinan dengan menggunakan metode *waterfall* yang dinilai metode ini memiliki model klasik yang bersifat sistematis (Okpatrioka, 2023).



Gambar III. 1 Tahapan-Tahapan Metode *Waterfall*

(Sumber : Cady 1942-, 2008)

Penelitian dan pengembangan merupakan proses yang melibatkan langkah-langkah untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada. Di bidang operasional, tujuan dari penelitian dan pengembangan adalah untuk meningkatkan produktivitas kinerja produk yang ada sebelumnya. Dalam penelitian ini, terdapat awalnya 5 tahapan yang terangkum menjadi 4 tahap, yaitu dari tahap *analysis* hingga *system testing*. Upaya penyederhanaan tahapan tersebut dilakukan oleh penulis atas pertimbangan beberapa faktor, yaitu ketersediaan waktu dan ketersediaan biaya bagi peneliti.



Gambar III. 2 Tahapan- Tahapan Metode *Waterfall* yang dilakukan pada Penelitian Pengisian Air Payau Otomatis

B. Prosedur Pengembangan

1. Analisis

Pada tahap ini peneliti memfokuskan kepada masalah dan potensi yang ada sehingga dapat diketahui apa saja yang diperlukan untuk mengembangkan pengisian air payau dari *waterpond* ke *collecting tank* yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dimana pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk untuk mengembangkan pengisian air payau dari *waterpond* ke *collecting tank* menjadi otomatis. Tahap ini berguna untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam pembuatan pengisian air payau otomatis yang nantinya produk akhir berupa *prototype*.

Analisis kebutuhan yang dilakukan dalam penelitian ini berupa observasi yang dilakukan pada kegiatan *On The Job Training* di *Ground Water Tank* Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Observasi dilakukan di *Ground Water Tank* Bandara Ahmad Yani Semarang untuk menentukan solusi dari permasalahan yang diangkat, dan observasi dilakukan pada tahap awal penelitian untuk mengobservasi situasi dan keadaan target implementasi pengisian air payau otomatis.

2. Desain

Tahap desain merupakan langkah untuk merencanakan perancangan alat *prototype* sistem pengisian air payau dari *waterpond* ke *collecting tank* secara otomatis yang akan dirancang sesuai permasalahan yang ditemukan saat tahap analisis. Tahap desain yaitu desain perangkat keras, dalam desain perangkat keras dibuat dengan mempertimbangkan kebutuhan yang di sesuaikan dengan kinerja alat yang diharapkan tangguh menghadapi segala kondisi cuaca dan handal menghadapi permasalahan yang terjadi pada saat pengoperasian manual.

3. Implementasi

Tahap implementasi merupakan translasi desain ke dalam program *ladder diagram*. Hasil dari tahap Implementasi sistem mencakup detail instalasi perangkat keras dan pemrograman perangkat lunak. Proses instalasi melibatkan pemasangan sensor, penyambungan kontroler, dan integrasi pompa. Pemrograman perangkat keras dilakukan untuk mengatur algoritma yang digunakan dalam mendeteksi level air dan mengontrol pengisian air secara otomatis, sistem ini dirancang agar mudah dioperasikan dan dipelihara. Program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain. penerapan alat mesin pengisian air payau dari *waterpond* ke *collecting tank* secara otomatis dengan menggunakan *prototype*, dimana contoh permasalahan yang diangkat di Bandara Ahmad Yani Semarang untuk mengoptimalkan operasional teknisi dalam memenuhi kebutuhan air bersih.

4. *System Testing*

Tahap ini merupakan uji coba terbatas ini dilakukan di depan validator untuk menguji masing-masing proses alat mesin pengisian air payau dari *waterpond* ke *collecting tank*. Pengujian dengan validasi sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Pengujian meliputi pengujian fungsional. Pengujian fungsional dilakukan untuk memeriksa apakah setiap komponen berfungsi dengan baik sesuai dengan perannya. Pengujian kualitas dilakukan untuk menilai seberapa efisien sistem dalam mengisi air payau. Untuk mengukur Tingkat kelayakan alat dapat dilihat pada table dibawah :

Tabel III. 1 Kriteria Presentase Pengujian

| Kriteria | % Jumlah Skor |
|--------------|--------------------|
| Tidak Layak | 20,00 % - 36,00 % |
| Kurang Layak | 36,01 % - 52,00 % |
| Cukup Layak | 52,01 % - 68,00 % |
| Layak | 68,01 % - 84,00 % |
| Sangat Layak | 84,01 % - 100,00 % |

(Sumber : Yulianti, 2021)

Hasil pengujian disajikan dalam bentuk diagram untuk mempermudah analisis dan interpretasi data. Semua perangkat keras sebagai pengendali harus dipastikan bekerja dengan benar demikian juga fungsi-fungsi perangkat lunak program pengendali, harus diuji cobakan, agar program bebas dari kesalahan dan hasilnya sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian yang dilakukan di Bandara Ahmad Yani Semarang pada saat peneliti melakukan *On the Job Training* pada unit *Airport Mechanical*. Waktu perancangan dimulai sejak bulan Februari 2024 sampai Agustus 2024, dengan lokasi perancangan di Politeknik Penerbangan Palembang.

Tabel III. 2 Timeline Pelaksanaan Penelitian

| NO | Uraian | Bulan | | | | | | |
|----|---------------------------------|-------|------------------|---------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | | OJT | Februari 2024 | Maret 2024 | April 2024 | Mei 2024 | Juni 2024 | Juli 2024 |
| 1. | <i>Analysis</i> Kebutuhan | | | | | | | |
| 2. | <i>Design</i> Sistem | | | | | | | |
| 3. | Implementasi | | | | | | | |
| 4. | <i>System</i> <i>Testing</i> | | | | | | | |
| 5. | Produk Akhir | | | | | | | |