

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Ada beberapa langkah yang dilakukan agar dapat menjawab rumusan masalah dan merealisasikan tujuan penelitian. Lebih jelasnya, langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut.

3.1. Spesifikasi Desain

Spesifikasi desain perangkat yang dirancang pada penelitian ini adalah

1. Sistem adalah rancangan pengendalian agar suhu pelelehan pada Printer Tiga Dimensi kembali pada keadaan mantap setelah terjadi gangguan.
2. Pemanas (*Heater*) bertipe J-Head Direct mampu melelehkan bahan cetak hingga 300°C. Pada penelitian kali ini, bagian tersebut dirancang untuk memanaskan bahan hingga titik 260°C. Pertimbangannya adalah suhu pelelehan yang disarankan untuk plastik jenis *Acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) adalah 230°C, dengan titik leleh yang berada pada angka 170°C.
3. Rancangan alat didasarkan pada metode *Fused Deposition Modeling* (FDM) yang merupakan salah satu rangkaian cara untuk mencetak benda tiga dimensi.

3.2. Perancangan Blok Diagram

Sebelum tahap merancang perangkat keras, terlebih dahulu disusun blok diagram sebagai bentuk penjelasan sistem dan asas kerja alat yang akan dibuat.

3.3. Perancangan Perangkat Keras

Perangkat keras dirancang dengan menyusun alat sesuai dengan blok diagram yang telah dibuat, mulai dari kontroler PID, Arduino, dan plan sistem kontrol berupa pemanas (*heater*) pada Printer Tiga Dimensi.

3.4. Perancangan Perangkat Lunak

Ada dua langkah yang dilakukan tatkala merancang perangkat lunak. Pertama, penentuan parameter dan algoritma kontrol. Kedua, setelah algoritma didapatkan, dibuat program sistem dengan *software* Arduino IDE.

3.5. Pengujian dan Analisis Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan bagus. Pengujian dilakukan pada perangkat keras maupun perangkat lunak, pada setiap blok rangkaian maupun keseluruhan sistem. Rinciannya adalah sebagai berikut.

1. Pengujian blok rangkaian, meliputi:
 - Pengujian Sensor
 - Pengujian Rangkaian Dimmer
 - Pengujian Tanpa Kontroler
2. Pengujian keseluruhan sistem, dilakukan dengan cara menghubungkan rancangan perangkat keras dengan perangkat lunak yang telah dibuat. Sistem disebut berhasil dengan sukses bila kerja perangkat sesuai dengan rancangan alat.

3.6. Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diperoleh dari hasil pengujian sistem dan kesesuaiannya dengan bahan-bahan yang menjadi acuan pustaka. Penentuan saran dilakukan untuk memaparkan hal-hal yang belum dapat dicapai oleh penelitian ini, sehingga memungkinkan dilakukannya pengembangan pada penelitian selanjutnya.