

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subjek dan Obyek Penelitian

Subjek pada penelitian ini merupakan sistem presensi dengan sensor RFID, sensor *ultrasonic* dan sensor suhu yang berbasis *internet of things* yang akan diterapkan pada SD Negeri 02 Pedawang. Sedangkan objek pada penelitian ini merupakan siswa-siswi SD Negeri 02 Pedawang yang saat ini sistem presensinya masih manual.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Ada beberapa alat dan bahan yang digunakan penelitian antara lain :

a. Alat penelitian

- 1) Laptop (Ryzen 5, RAM 16GB, SSD 512 GB)
- 2) Alat pendukung lainnya seperti kabel usb, solder, timah dan lain - lain.

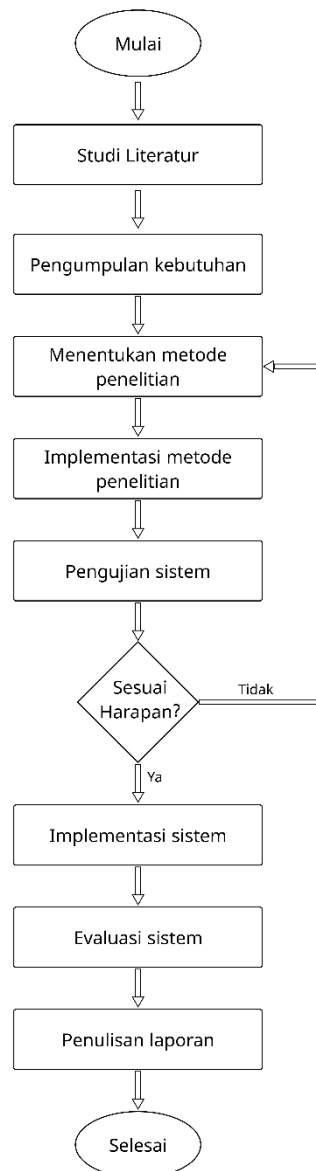
b. Bahan penelitian

- 1) 1 buah Box plastik
- 2) 4 buah Baut
- 3) 1 buah Sensor *ultrasonic*
- 4) 1 buah sensor *radio frequency identification* (RFID)
- 5) 1 buah sensor suhu MLX90614
- 6) 1 buah *Liquid Cristal Display* (LCD)
- 7) 1 buah *nodeMCU ESP32*
- 8) 25 buah kabel jumper
- 9) 1 buah *project board*
- 10) 1 buah *adaptor*
- 11) *Software* Arduino IDE

3.3 Diagram Alir Penelitian

Alur dalam penelitian ini mulai terdiri dari study literatur, kemudian dilakukan pengumpulan kebutuhan, menentukan metode penelitian, implementasi metode penelitian, pengujian keseluruhan sistem, implementasi sistem, evaluasi keseluruhan sistem dan penulisan laporan. Penelitian ini menggunakan metode

prototyping. Langkah pertama adalah mengumpulkan persyaratan dasar perangkat yang dilakukan oleh pengembang perangkat lunak dan pengguna perangkat lunak secara langsung. Fase ini juga dikenal sebagai mendengarkan pelanggan. Langkah selanjutnya yaitu langkah kedua adalah membuat prototipe. Dan langkah ketiga langkah terakhir adalah tahap pengujian secara langsung kepada user.



Gambar 3.1 Flowchart penelitian

3.3.1 Studi literatur

Pada tahap awal ini peneliti mencari berbagai literatur yang terkait dengan tujuan sebagai referensi dan berguna untuk menambah pengetahuan mengenai penelitian terkait. Sumber data studi literatur ini didapat dari jurnal, *internet*, buku, dan juga rangkuman dari penelitian sebelumnya.

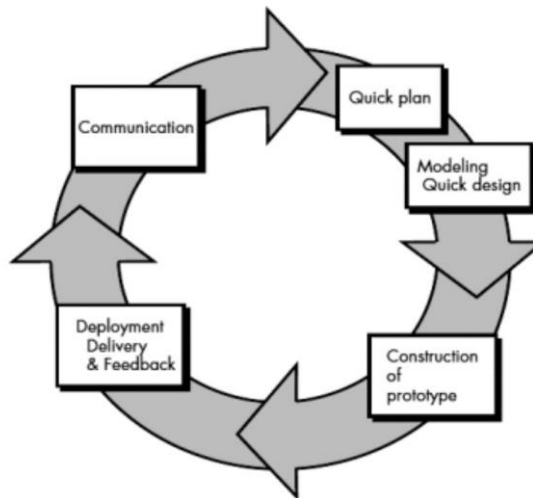
3.3.2 Pengumpulan kebutuhan

Pada tahap ini diperlukan untuk mengumpulkan semua data yang diperlukan pada pembuatan sistem ini. Pengumpulan data diperoleh dengan dilakukan wawancara dan juga mencari studi literatur dari penelitian sebelumnya. Pada kegiatan wawancara diperlukan untuk mendapatkan informasi, data dan informasi lebih lanjut mengenai sekolah dasar (SD) ini. Kemudian langkah selanjutnya mencari studi literatur untuk mengumpulkan informasi yang ada mengenai kebutuhan dari sistem tersebut beserta teori-teori yang diperlukan. Tahap selanjutnya adalah menetapkan alat sekaligus bahan yang diperlukan dalam perancangan sistem ini.

3.3.3 Menentukan metode penelitian

Pada tahap selanjutnya, disini peneliti menggunakan metode *prototype* yang dimana akan digunakan dalam pembuatan sistem. Metode ini dipilih karena cocok dalam pembuatan *website* sederhana dan pembuatan sistem *hardware*, bahkan pengembang dan juga pengguna saling berkomunikasi dalam penyeragaman persepsi dalam pembuatan sistem.

Pada gambar diatas terdapat proses dalam metode *prototype* ini yang meliputi tiga hal diantaranya mendengarkan *user*, membangun dan memperbaiki *prototype* dan uji coba *prototype* ke *user*. Pemilihan metode ini diperlukan komunikasi yang aktif antara pengembang dengan *user* sendiri dengan menentukan kebutuhan seperti apa yang perlu dikembangkan secara keseluruhan dengan memaparkan informasi pendukung lain.



Gambar 3.2 Metode *prototype*

3.3.4 Implementasi metode penelitian

Pada tahap implementasi pada penelitian ini merupakan tahap pelaksanaan dari pembuatan sistem mulai dari alat dan *website* dengan metode penelitian telah digunakan. Adapun beberapa implementasi dari metode *prototype* yakni sebagai berikut :

a) *Communication*

Pada tahap ini yang sudah dijelaskan diatas sebelumnya bahwa komunikasi antara peneliti dengan pihak sekolah dasar. Pembahasan komunikasi ini berupa masukan maupun saran untuk pembuatan sistem dan bisa mencari penyelesaian dari permasalahan yang ada.

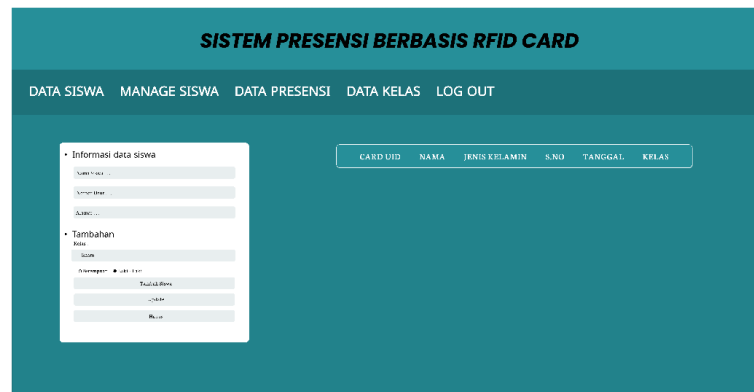
b) *Quick Plan Modeling Quick Design*

Pada tahap ini merupakan perancangan sistem yang akan dibuat mulai dari *software* dan *hardware*. Adapun implementasinya sebagai berikut :

a) Software

- Mockup atau tampilan antarmuka

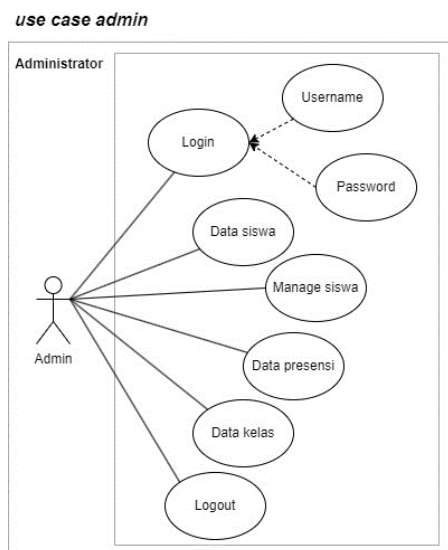
Perancangan *website* yang bertujuan untuk penyimpanan database dari sistem presensi ini. Semua database presensi akan disimpan dan untuk pencetakan hasil dari presensi juga melalui *website* ini.



Gambar 3.3 Mockup website

- Use case

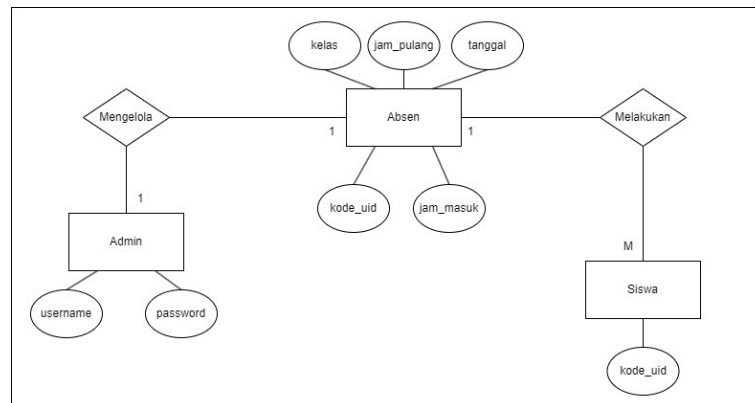
Pada *use case* disini *admin* dapat mengelola menu yang diantaranya ada menu *login*, data siswa, manage siswa, data presensi, data kelas dan *logout*.



Gambar 3.4 Use case

- *Entity Relationship Diagram (ERD)*

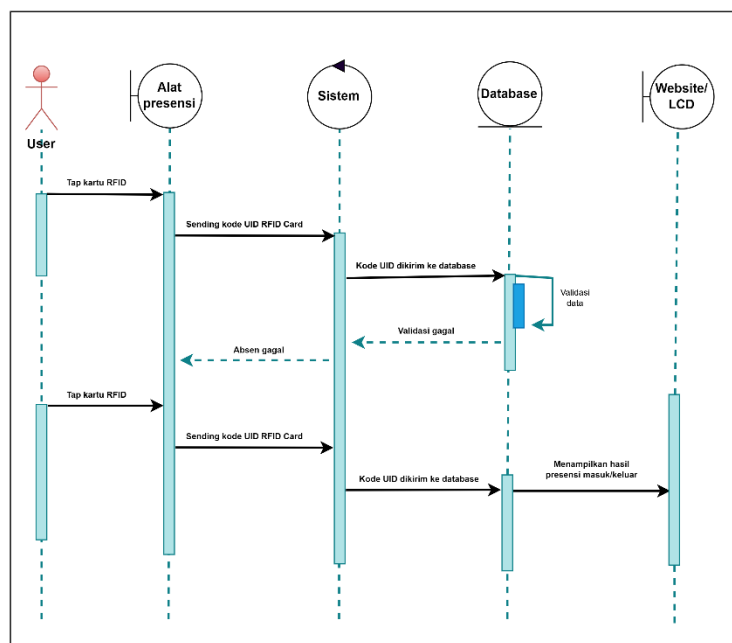
Pada rancangan ERD dibawah ini terlihat bahwa sistem mempunyai 2 relasi dan 3 entitas, yang dimana entitas admin memiliki 2 atribut yakni *username* dan *password*. Entitas absen memiliki kode_uid, jam_masuk, jam_pulang, tanggal, kelas. Entitas siswa memiliki kode_uid.



Gambar 3.5 ERD (Entity Relationship Diagram)

- Sequence diagram

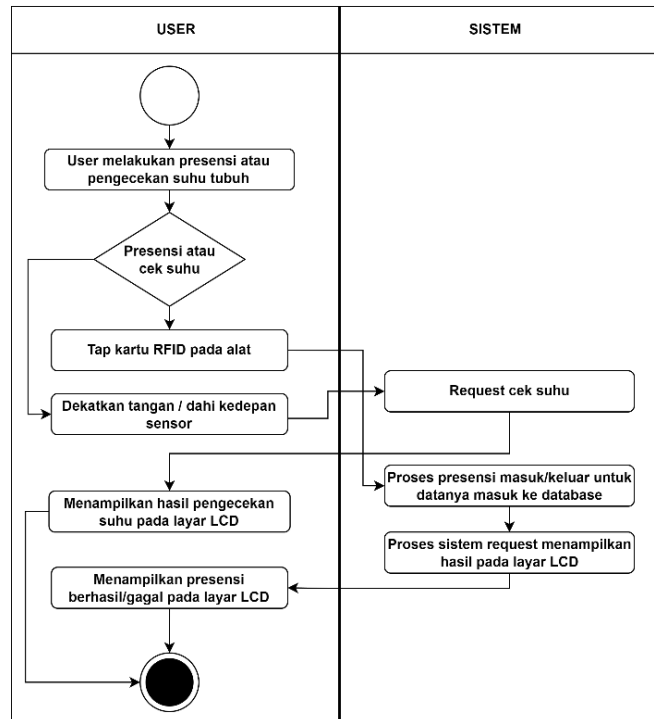
Pada gambar dibawah ini menunjukkan *sequence diagram* yang dimana memperlihatkan user melakukan presensi dengan sistem yang telah dibuat tersebut.



Gambar 3.6 Sequence diagram

- Diagram activity

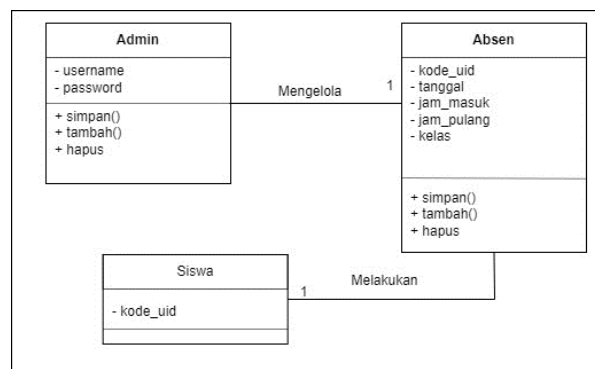
Diagram activity merupakan gambaran dari alir kerja aktivitas proses sistem yang diwakilkan oleh per bidang yang saling berhubungan dengan sistem. Pada penelitian ini diwakilkan dengan 2 bidang saja yakni *user* dan sistem.



Gambar 3.7 Diagram activity

- Diagram class

Pada *diagram class* terlihat bahwa rancangan ini memiliki 3 class meliputi admin, absen dan siswa.



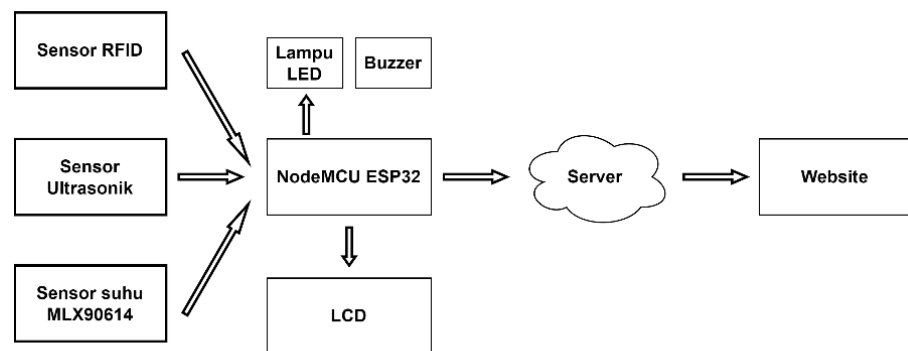
Gambar 3.8 Diagram class

b) Hardware

Perancangan *hardware* disini yaitu merancangan sistem mulai dari arduino uno yang akan digunakan sebagai otak sistem ini kemudian mengkomunikasikan dengan sensor MLX90614, sensor ultrasonik dan sensor RFID sehingga proses sistem absen berjalan.

- Diagram blok

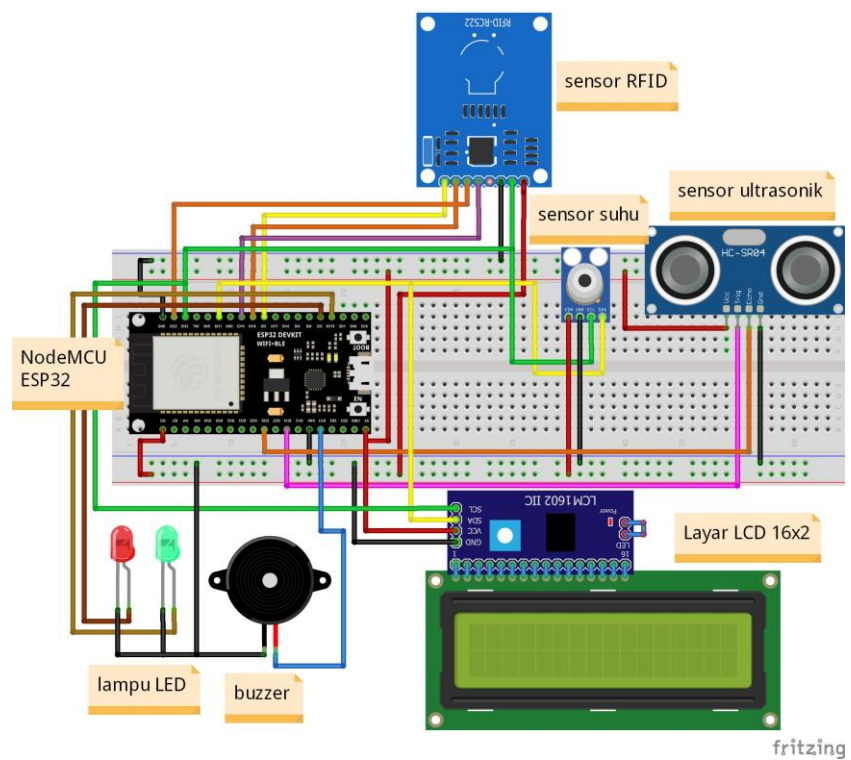
Diagram blok merupakan salah satu diagram proses untuk sistem yang terspesialisasi di dalam suatu aktivitas rekayasa (*engineering*). Tujuannya adalah agar dapat menunjukkan bagian utamanya saat perancangan sistem baru ataupun perbaikan dari sistem yang telah ada. Pada *diagram* ini menunjukkan alur kerja dari alat sistem presensi dan deteksi suhu tubuh ini.



Gambar 3.9 Diagram blok

- Skema

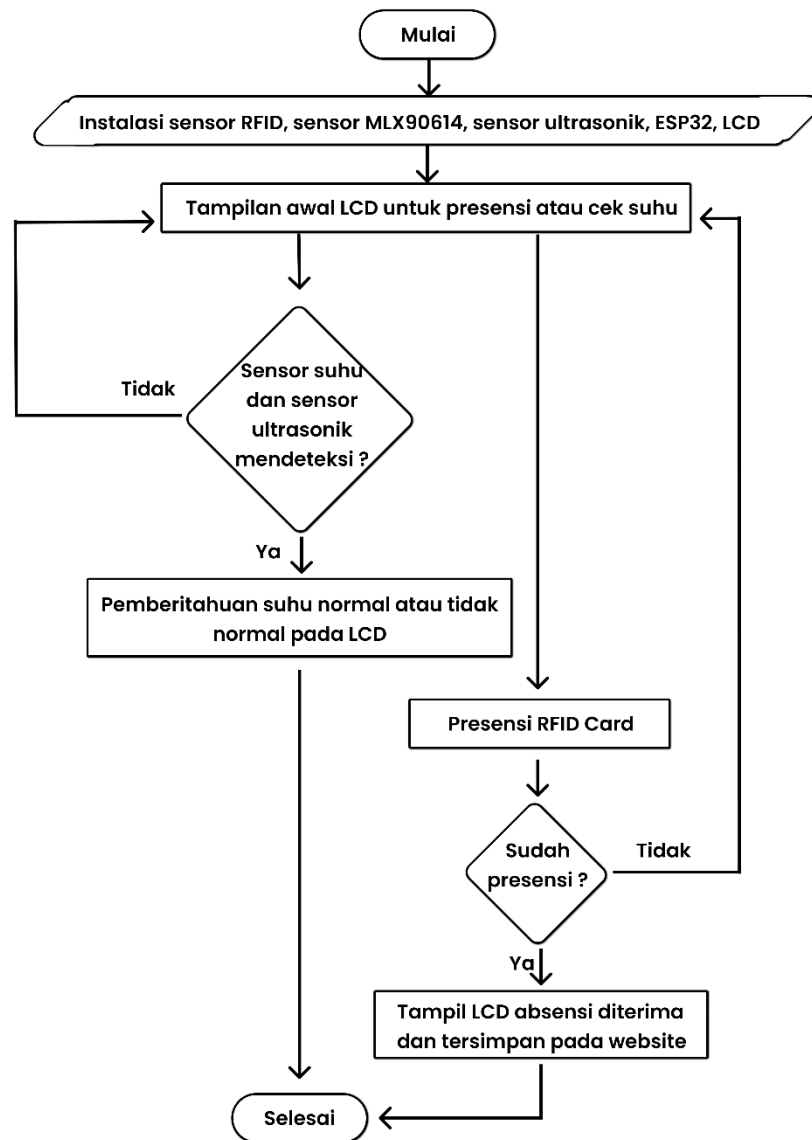
Skema adalah gambaran garis besar dari perancangan sistem yang akan dibuat.



Gambar 3.10 Skema alat

- Flowchart sistem

Flowchart sistem merupakan *flowchart* yang menampilkan seluruh tahapan proses kerja sistem secara menyeluruh. Pada *flowchart* dibawah ini merupakan alur kerja dari sistem presensi dan deteksi suhu tubuh ini yang dimana menggunakan modul ESP32, sensor RFID, sensor ultrasonik, sensor MLX90614 dan LCD 16x2.



Gambar 3.11 Flowchart sistem

c) *Construction of Prototype*

Pada tahap ini adalah pembangunan sistem yang dimana semua sistem mulai dari alat dan juga *website* akan dibangun sesuai rancangan yang telah dibuat sebelumnya pada *Quick Plan Modeling Quick Design*.

d) *Development and Feedback*

Pada langkah akhir dari metode *prototype* ini yaitu *development and feedback* terhadap user. Pada tahap inilah dibutuhkan keselarasan antara peneliti dengan *user* dengan tujuan apakah sistem dibuat sudah sesuai

perencanaan awal dan bisa berjalan dengan baik serta apakah sesuai pengguna dan lain sebagainya.

3.3.5 Pengujian keseluruhan sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem dengan metode *black box* dengan berfokus pada sisi fungsionalitas dari semua sistem. Pada langkah ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik dan mengetahui kekurangan apa saja pada sistem yang sudah dirancang tersebut. Pada pengujian ini terbagi menjadi beberapa pengujian. Pengujian yang pertama yaitu pengujian keseluruhan mulai dari uji koneksi, uji sensor RFID, uji sensor ultrasonik, uji sensor MLX90614 dan uji *website*.

Pengujian terbagi kedalam beberapa tahap diantaranya :

a) Pengujian keseluruhan

Pengujian keseluruhan ini meliputi uji konektivitas, uji sensor RFID, uji sensor ultrasonik, uji sensor suhu dan uji *website*. Pengujian ini dilakukan sebanyak 30 kali hingga didapat hasil sesuai harapan.

b) Pengujian ketahanan alat

Pada pengujian ketahanan alat ini masing-masing sensor diuji tahan sebanyak 30 kali hingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sensor ini tahan terhadap pengujian sebanyak itu atau mengalami *error*.

c) Kalibrasi sensor

Kalibrasi sensor diperlukan untuk mengukur tingkat akurasi sensor tersebut. Sensor yang dikalibrasi meliputi sensor suhu MLX90614 dan sensor ultrasonik.

d) Pengujian black box website

Pengujian *website* diperlukan untuk menguji *website* apakah sudah berjalan sesuai harapan atau masih ada kesalahan. Pengujian ini menggunakan metode *black box testing* yang dimana untuk mengamati hasil *input* dan *output* dari perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak tersebut. *Black box testing* merupakan salah satu jenis pengujian fungsionalitas atau kegunaan dari suatu *software*.

3.3.6 Implementasi sistem

Pada tahap implementasi sistem ini merupakan terakhir dari semua rancangan sistem yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian juga hingga didapat sesuai harapan. Tahap ini sistem presensi dan deteksi suhu tubuh siap diimplementasikan ke siswa-siswi SD Negeri 02 Pedawang secara langsung.

3.3.7 Evaluasi keseluruhan sistem

Pada tahap ini dilakukan evaluasi sistem terhadap objek penelitian secara langsung. Semua sistem dievaluasi mulai dari sistem apakah berjalan dengan baik sesuai rencana awal dan bisa berfungsi tanpa ada kendala atau tidak. Pada tahap ini juga dilihat apakah ada *bug* atau *delay* pada sistem, apakah sensor berfungsi dengan baik dan berbagai hal lain.

3.3.8 Penulisan laporan

Pada terakhir adalah penulisan dari laporan tugas akhir ini, yang dimana tahap ini dilaksanakan setelah semuanya selesai dan sistem sudah berjalan sebagaimana mestinya. Selain penulisan juga dilakukan dokumentasi sistem sebagai rangkuman dari hasil penelitian suatu karya ilmiah ini.