

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Peralatan Penelitian

3.1.1 Perangkat Keras (Hardware)

3.1.1.1 XDK Sensor

Sensor XDK akan membaca parameter yang dibutuhkan. Parameter yang dibutuhkan berupa suhu, dan kelembaban. XDK harus ditempatkan di suatu tempat yang dapat mendukung proses pengambilan data hasil parameter, namun XDK tidak boleh terkena air karena sensor ini tidak memiliki perlindungan anti air.

3.1.1.2 Arduino Mega

Arduino Mega dalam projek ini berfungsi sebagai *gateway* yang menghubungkan XDK ke komponen elektronika lainnya seperti layer LCD dan juga modul GSM (Modul SIM800H) untuk proses pengunduhan data.

3.1.1.3 GPRS Shield

GPRS Shield mengaktifkan akses ke jaringan seluler termasuk internet dengan melalui SIM card. Jaringan internet akan mengaktifkan data yang telah tersimpan agar dapat diunduh atau dikirimkan secara online ke server jamurku.com. GPRS Shield memiliki antenna yang berfungsi untuk menerima dan mengirimkan data. Antenna GPRS Shield harus terlihat. Selain itu, digunakan sebuah simcard yang memiliki jaringan seluler 3G.

3.1.1.4 LCD

LCD akan menampilkan suhu dan kelembaban ruangan kumbung jamur yang dimana merupakan dua factor berpengaruh dalam perkembangan jamur. LCD yang digunakan berukuran 16x2

3.1.1.5 Tombol (*Button*)

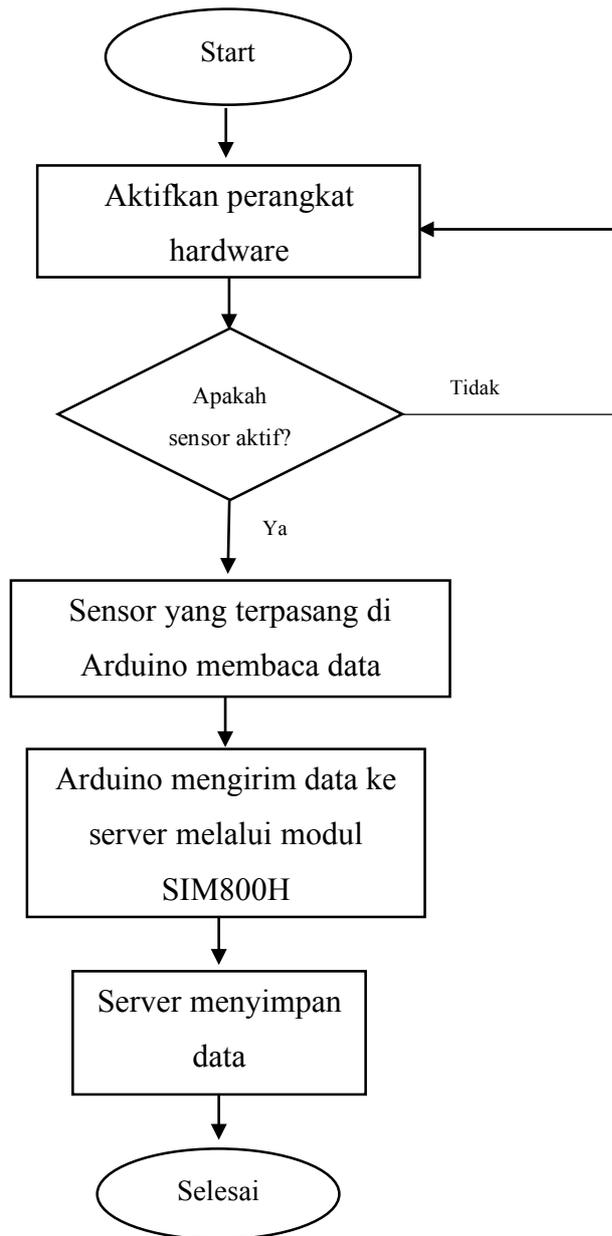
Terdapat 4 tombol dalam alat ini. Setiap tombol memiliki fungsi masing-masing, namun secara keseluruhan tombol-tombol yang tersedia akan memberikan informasi apakah kondisi jamur tersebut memiliki perkembangan yang baik atau tidak. Tombol biru akan digunakan oleh petani

jamur ketika petani jamur telah melakukan penyiraman terhadap jamur di kumbung. Tombol hijau digunakan ketika hasil panen jamur baik. Tombol merah digunakan ketika hasil panen jamur menurun atau kurang baik. Tombol Switch (tombol on/off) digunakan untuk menyalakan ataupun mematikan alat secara manual. Tombol ini juga membantu pengguna atau petani agar dapat *mereset* alat apabila terjadi kerusakan atau error.

3.1.2 Perangkat Lunak (Software)

3.1.2.1 Arduino

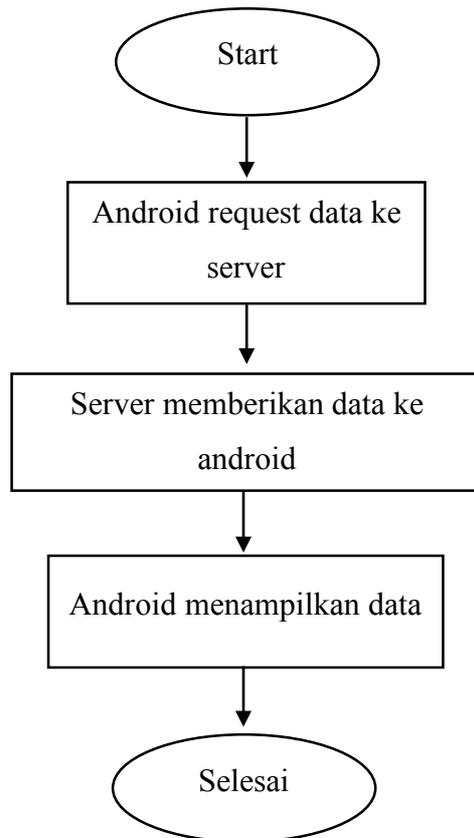
Sistem mulai bekerja setelah perangkat keras atau hardware diaktifkan. Setelah power dinyalakan, sistem yang ada di Arduino secara otomatis akan aktif. Aktifnya Arduino juga akan mengaktifkan sensor dan modul SIM800H yang ada di dalam sistem tersebut. Apabila sensor tidak menyala, maka perangkat keras sebaiknya kembali diperiksa ulang. Ketika sensor yang terpasang (memakai sensor XDK bosch) sudah aktif, maka sensor akan melaksanakan tugasnya untuk membaca suhu serta kelembaban di dalam ruangan. Dalam hal ini komunikasi yang digunakan sensor dengan Arduino yaitu komunikasi serial. Secara parallel, modul SIM800H pun akan aktif dan mengirimkan langsung hasil data yang telah dibaca oleh sensor ke server jamurku yang sudah tersedia. Data yang telah masuk ke dalam server akan tersimpan otomatis di dalam database server.



Gambar 3.1 Flowchart Sistem Kerja di Arduino

3.1.2.2 Android Studio

Dalam pembuatan aplikasi menggunakan Android Studio sebagai software nya. Saat running program di android studio, sistem android akan melakukan request data ke server jamurku yang nantinya akan langsung dikirimkan oleh server ke android sehingga android dapat menampilkan data ke dalam aplikasi yang telah dibuat.



Gambar 3.2 Flowchart Sistem Kerja di Android Studio

3.2 Tahap Penelitian

3.2.1 Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan dengan cara observasi ke lapangan, wawancara ke pihak-pihak terkait, dan studi literatur dari buku maupun jurnal penelitian. Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang menunjang penelitian.

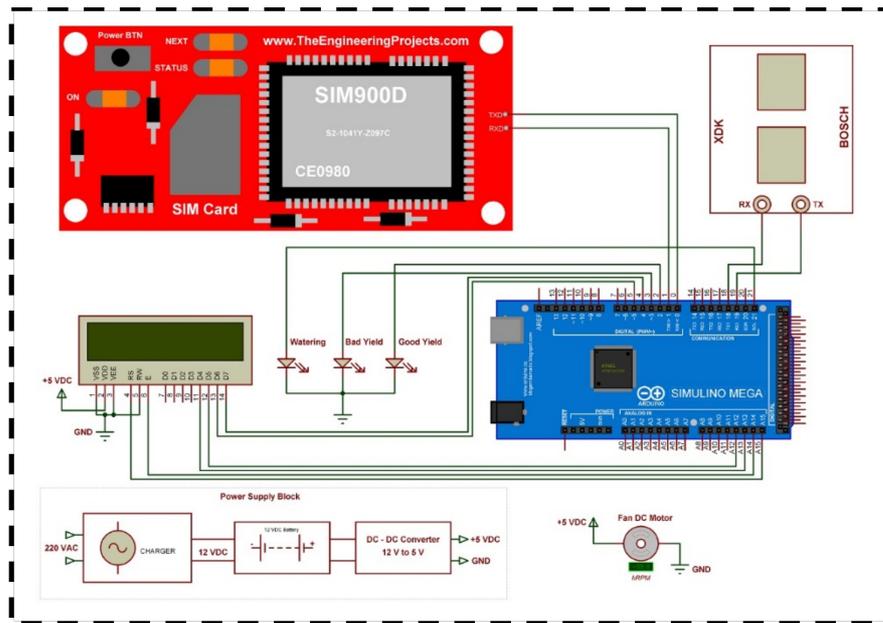
3.2.2 Analisis Data

Tahap ini dilakukan untuk menentukan data mana yang bisa dijadikan penunjang dalam penelitian ini. Data ini juga digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan tahap selanjutnya.

3.2.3 Perancangan Sistem

Tahap ini dilakukan untuk merancang dan membangun sistem untuk penelitian. Tahapan ini dimulai dengan mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan, dan merancang tampilan untuk aplikasi.

Pada skema dibawah ini menjelaskan bagian dari keseluruhan alat. Fan DC Motor akan menyala bersamaan ketika power dinyalakan. Arduino Mega AT2560 terhubung dengan sensor XDK yang akan mendeteksi suhu dan kelembaban kumbung jamur. Kumbung jamur dinyatakan kurang lembab apabila kelembaban kurang dari 60%. LCD 16x2 akan menampilkan keluaran berupa nilai suhu dan nilai kelembaban.



Gambar 3.3 Skematik Perangkat Keras

Tabel 3.1 Deskripsi Alat

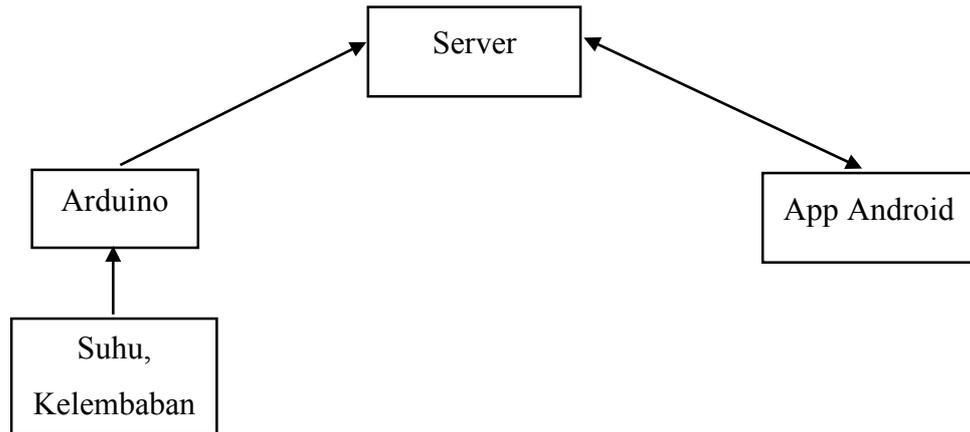
Batasan suhu	24-34°C
Batasan kelembaban relatif	75-90%
Berat	6.5kg
Ukuran Dimensi	300mm x 180mm x 300mm
Power Supply	220V AC
Lead Acid Battery	12V, 6.0Ah
Backup Power Source (UPS)	220V AC input, 12V DC output
Pendukung SIM Card	Jaringan 2G
LCD	16x02 LCD shield
Tombol	Tombol LED berwarna (Biru, Merah, Hijau)

Untuk memberikan daya yang cukup, Lead acid battery dan UPS secara bersama akan mengubah tegangan 220V AC menjadi 12V DC. Sebuah converter DC ke DC dari 12V ke 5V digunakan untuk mengubah tegangan suatu komponen yang membutuhkan tegangan sebesar 5V untuk beroperasi. Sedangkan baterai cadangan (UPS) digunakan pada keadaan baterai utama habis. Baterai cadangan akan mengisi daya maksimum 2 jam sebelum nonaktif

Tabel 3.2 Kebutuhan Daya Komponen Alat

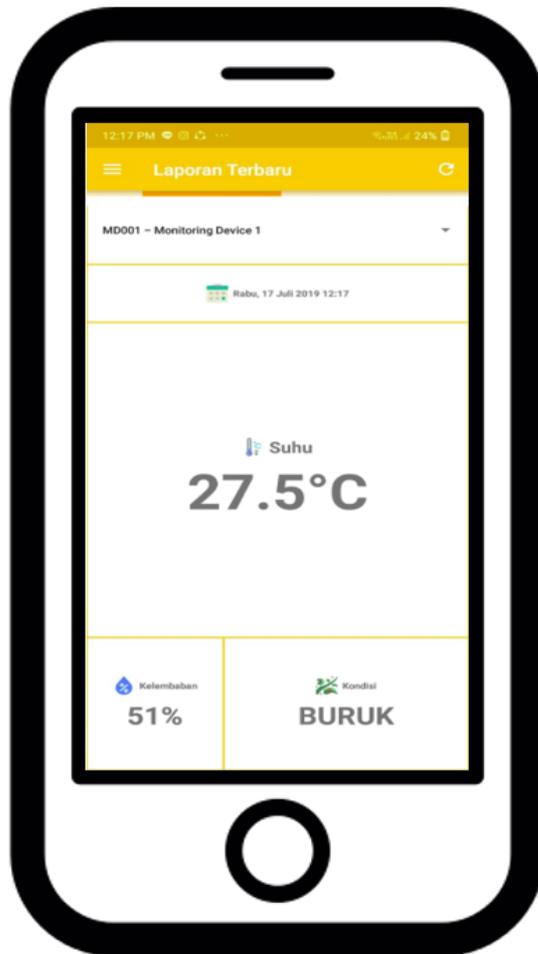
Komponen	Kebutuhan daya
XDK	5V
Arduino Mega	7-12V
GPRS Shield	6-12V
Kipas	12V
Tombol	5V
Layar LCD	5V

Perangkat “Shroom Mushroom” dihubungkan dengan stopkontak, kemudian tekan tombol on/off untuk menjalankan sistem. Pengguna harus memperhatikan LED berwarna biru hijau, dan merah yang ada di bagian depan sebagai tanda bahwa perangkat telah menyala. LCD akan menampilkan “SP&UMY Shroom Sense” dan kipas akan menyala secara bersamaan. Pastikan bahwa lampu oranye di sensor XDK berkedip. Untuk memastikan bahwa sistem bekerja, periksa data yang masuk di server.



Gambar 3.4 Perancangan Skema *Software*

Data berupa suhu dan kelembaban yang berasal dari sensor XDK merupakan input yang akan diolah oleh arduino. Hasil keluaran arduino yang berupa data suhu dan kelembaban kemudian akan dikirimkan ke server, dan server akan menyimpan data tersebut. Data yang telah tersimpan di dalam server akan kembali dipanggil oleh android agar dapat ditampilkan ke dalam sebuah aplikasi android



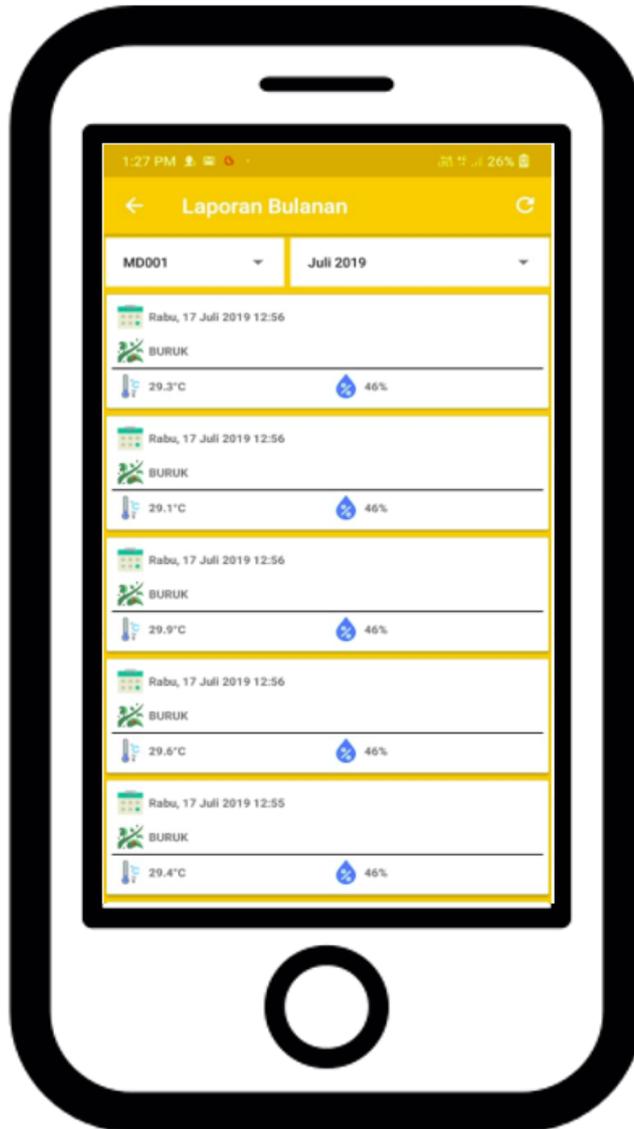
Gambar 3.5 Tampilan Beranda Aplikasi

Gambar 3.5 merupakan tampilan awal atau tampilan beranda ketika aplikasi pertama kali dibuka. Pada tampilan ini terdapat keterangan alat mana yang digunakan, keterangan hari, tanggal dan jam, keterangan suhu yang terbaca oleh sensor, keterangan kelembaban, dan keterangan kondisi kumbang tersebut (baik atau buruk). Pada halaman ini user juga dapat *refresh* halaman ketika ingin melihat data terbaru.



Gambar 3.6 Tampilan Menu

Gambar 3.6 merupakan beberapa menu pilihan yang akan ditampilkan oleh “menu”. User dapat melihat list laporan bulanan yang sudah tersimpan oleh data base, dan akan akan ditampilkan pula pada aplikasi. Selain itu, user juga dapat melihat list alat yang digunakan oleh user. User pun dapat menambahkan alat baru pada menu tambah alat sehingga dalam satu aplikasi dapat memonitor beberapa alat. Apabila user ingin mengetahui versi berapa aplikasi yang digunakan, dapat dilihat pada menu tentang. Sedangkan menu Keluar digunakan user untuk keluar dari aplikasi Jamurku.



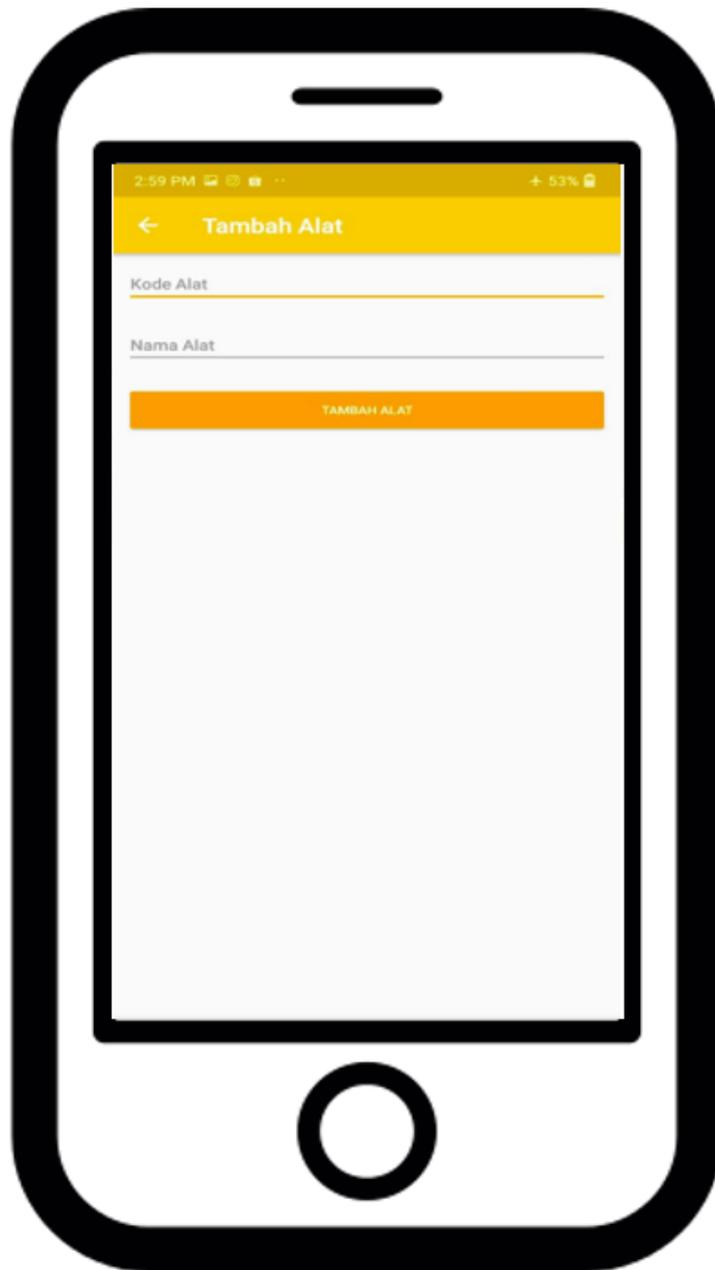
Gambar 3.7 Tampilan Laporan Bulanan

Pada tampilan laporan bulanan, user dapat melihat semua data yang telah tersimpan oleh database aplikasi. Halaman ini memberikan informasi data setiap bulan (selama alat tetap menyala setiap bulannya). Informasi yang diberikan pada halaman ini berupa kode alat mana yang akan digunakan, pilihan bulan dan tahun, hari /tanggal/jam, kondisi kumbang, dan suhu serta kelembaban.



Gambar 3.8 Tampilan List Alat

Gambar 3.8 merupakan halaman yang menampilkan informasi jumlah alat yang telah terdaftar di dalam database.



Gambar 3.9 Tampilan Tambah Alat

Untuk menambahkan alat yang akan digunakan, user harus memasukkan kode alat yang telah dimasukkan pada program Arduino, dan memberikan nama kepada alat yang akan ditambahkan. Kemudian tekan “tambah alat”, maka kode alat yang baru akan langsung terinput baik diaplikasi maupun di dalam database.

3.2.3.1 Listing Program

Dalam penelitian ini menggunakan program Arduino dan Android Studio sebagai software pendukung. Berikut merupakan koding pemrograman Arduino yang digunakan:

a) Mengaktifkan dan Setting GPRS

```
turnOnGSM();  
sendGPRS(gprsdata);
```

b) Mengirim Data ke API

```
String gprsdata =  
"jamurku.com/api/v1/monitoringinput.php?kode_alat=" +  
kode_alat + "&kelembaban=" + kelembaban + "&suhu=" + suhu + "&kondisi=" + kondisi;
```

c) Inisialisasi Serial

```
Serial.begin(9600); //Debug console  
Serial1.begin(19200);
```

Dibawah ini merupakan koding pemrograman Android Studio yang digunakan:

a) Mengambil Data

```
private void doGetDataTerbaru()
```

b) Menampilkan Data

```
private void doShowDataTerbaru(final String message, int success)
```

3.2.4 Pengujian Sistem

Tahap ini dilakukan untuk memastikan apakah sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak, sebelum sistem diimplementasikan di lapangan. Tahapan ini dilakukan dengan menguji perangkat keras dan perangkat lunak (aplikasi android) secara terpisah dan secara bersamaan. Pengujian dilakukan selama 3 hari dengan masing masing durasi 10 menit.



Gambar 3.10 Uji Coba Aplikasi

3.2.5 Penyusunan Laporan

Tahap ini dilakukan untuk membuat laporan hasil dari penelitian yang nantinya akan dipublikasikan ke pihak-pihak terkait.