

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dan analisis terhadap sistem. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen (arduino, sensor DHT 11, motor servo, keypad, *sensor ultrasonik* dan *motor dc*) apakah alat yang telah dirangkai dalam kondisi bagus dapat bekerja dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat, kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian sensor DHT 11, motor servo, keypad, *sensor ultrasonik* dan *motor dc* dan pengujian sistem keseluruhan.

4.1 Hasil Uji Coba

Uji coba dilakukan untuk memastikan rangkaian yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung rangkaian serta komponen. Hasil pengukuran ini dapat diketahui rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Gambar 4.1 berikut ini merupakan gambar dari bentuk fisik alat yang telah dibuat.



Gambar. 4.1. Bentuk Fisik Alat

4.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi pengujian Sensor warna, Sensor *ultrasonik*, *RTC DS1307*, *keypad*, *motor servo*, GSM Shield motor DC dan rangkaian keseluruhan. Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah di buat hasil pengujian sebagai berikut:

4.1.2 Pengujian *Fingerprint*

Pada pengujian finger print peneliti meletakkan jari jempol pada bagian sensor *fingerprint* gambar 4.2 merupakan cara menempelkan sidik jari pada sensor *fingerprint*.



Gambar. 4.2. Cara Meletakkan Sidik Jari Pada Fingerprint

Rancangan pengujian *fingerprint* bertujuan untuk mengetahui ketika ada sidik jari yang menempel di fingerprint apakah dengan baik dalam menscaner sidik jari admin dan untuk mengetahui bahwa program yang dibuat telah sesuai dengan apa yang diharapkan peneliti yaitu dapat membuka kunci pintu dalam melakukan ujicoba peneliti mengambil 5 sampel sidik jari yang berbeda sehingga peneliti mengetahui jika setiap sidik jari berbeda-beda. Maka perlu dilakukan ujicoba sistem agar peneliti dapat mengetahui jika fingerprint telah berkerja sesuai dengan program yang telah dibuat.

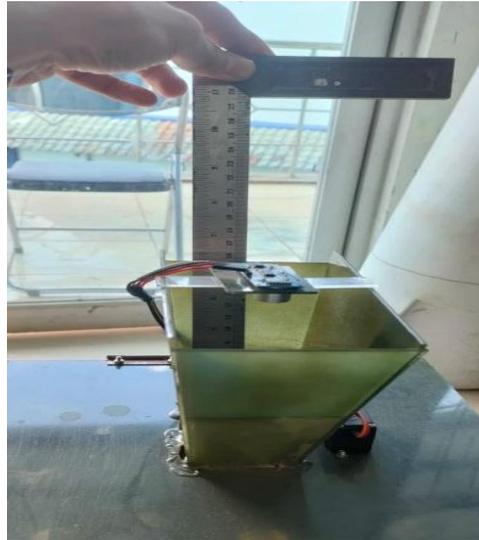
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fingerprint

| Ujicoba ke | Pengujian Sidik Jari | Terdaftar/ tidak | Hasil | Keterangan |
|------------|----------------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| 1 | Ibu jari | Terdaftar | Relay ON Pintu Terbuka | Berhasil membuka pintu |
| 2 | Jari telunjuk | Terdaftar | Relay ON Pintu Terbuka | Berhasil membuka pintu |
| 3 | Jari tengah | Terdaftar | Relay ON Pintu Terbuka | Berhasil Menghidupkan buzzer |
| 4 | Jari manis | Tidak terdaftar | Menghidupkan buzzer | Berhasil Menghidupkan buzzer |
| 5 | Jari kelingking | Tidak terdaftar | Menghidupkan buzzer | Berhasil Menghidupkan buzzer |

Dari hasil tabel pengambilan sidik jari dapat diketahui sidik jari yang benar yang dapat menyalakan relay untuk membuka pintu sedangkan jika sidik jari tidak terdaftar maka buzzer akan hidup.

4.1.2 Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor ultrasonik dengan cara meletakkan pengaris diatas wadah pakan sehingga peneliti mengetahui apakah hasil pembacaans sensor ultrsonik mengalami error atau tidak gambar 4.3 merupakan cara melakukan pengukuran sensor ultrasonik.



Gambar. 4.3. Cara Melakukan Pengukuran Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik HC-SR04 merupakan sensor yang dapat mengukur jarak atau tinggi dari 2 cm sampai 16 cm. Sensor ini menerima masukan tegangan mulai dari 1 V sampai 5 V. Keluaran sensor ultrasonik ini sebagai masukan bagi mikrokontroler berupa data analog yang akan diproses menjadi nilai jarak atau tinggi sebenarnya oleh mikrokontroler. Dilakukan perbandingan dalam pengukuran rangkaian sensor ultrasonik dengan mistar 30cm. Berikut tabel pengukuran sensor ultrasonik HC-SR04.

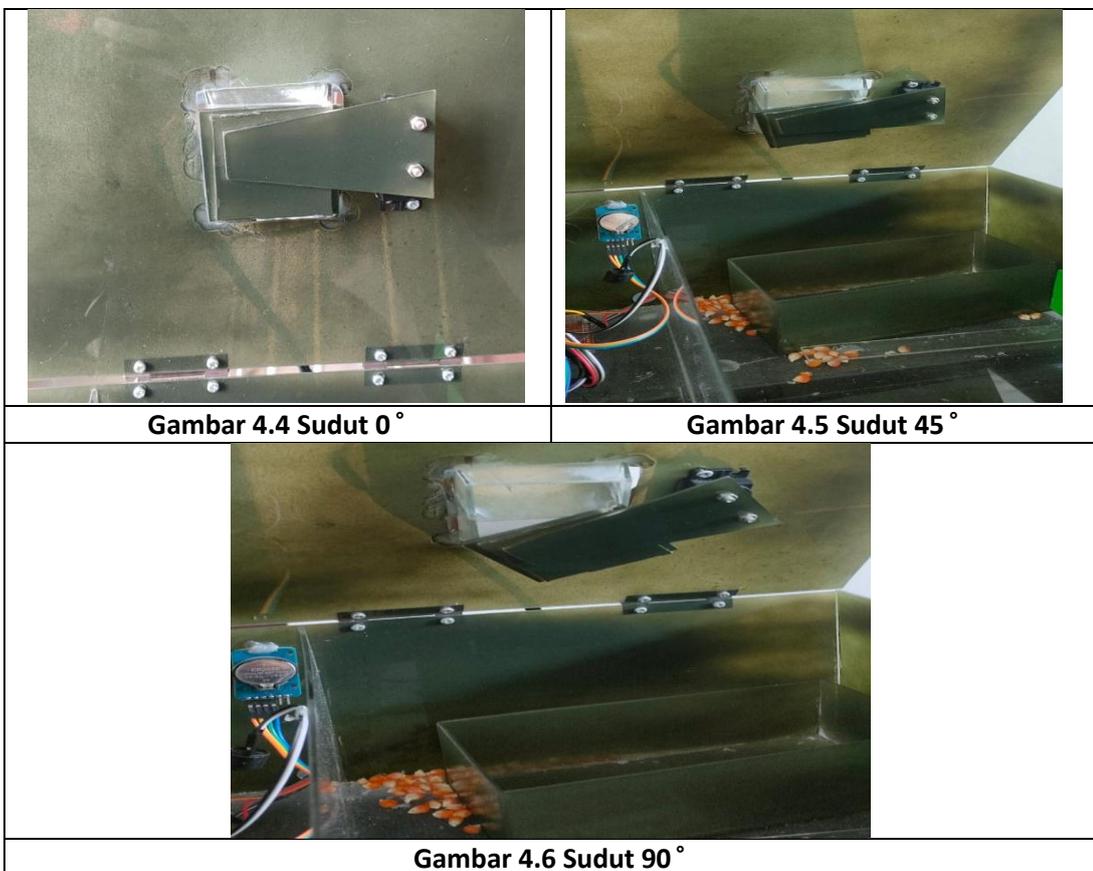
Tabel 4.3 Perbandingan Pengukuran Oleh Mistar dan Oleh Sensor Ultrasonik

| No | Pengukuran Oleh Mistar (cm) | Pengukuran Oleh Sensor Ultrasonik (cm) | Selisih Error(Cm) |
|----|-----------------------------|--|-------------------|
| 1 | 0 Cm | 0 Cm | 0 Cm |
| 2 | 1Cm | 2 Cm | 1 Cm |
| 3 | 2Cm | 3 Cm | 1 Cm |
| 4 | 4Cm | 4Cm | 0 Cm |
| 5 | 6 Cm | 6 Cm | 0 Cm |
| 6 | 8Cm | 8 Cm | 0 Cm |
| 7 | 10Cm | 10Cm | 0 Cm |
| 8 | 12Cm | 12Cm | 0 Cm |
| 9 | 14Cm | 14Cm | 0 Cm |
| 10 | 16Cm | 17Cm | 1 Cm |

Dari hasil pengujian didapat bahwa jarak hasil pengujian pada alat tidak sama dengan jarak hasil perhitungan dengan persentase kesalahan antara 0 Cm hingga 1 Cm. Scrip program sensor ultrasonik.

4.1.3 Pengujian Servo

Pengujian *Servo* yaitu bertujuan untuk mengukur respon ketika motor servo membuka dan menutup tempat pengisian pakan. Dari hasil pengujian dari *motor servo* yang telah dilakukan dilihat pada tabel 4.3 berikut.



Tabel 4.3 Pengujian Motor Servo

| Sudut yang diinginkan | Pembacaan busur derajat | Error (%) | Keterangan |
|-----------------------|-------------------------|-----------|---------------|
| 0° | 0° | 0 | Nutup |
| 45° | 50° | 11,11 | Buka setengah |
| 90° | 90° | 0 | Buka Full |

Dalam ujicoba *motor servo* peneliti melakukan ujicoba mulai dari 0° sampai dengan 90°. Peneliti mendapatkan hasil ujicoba yaitu dalam pengukuran ujicoba pertama dengan sudut yang diinginkan 0° dan pada pembacaan menggunakan busur hasil yang didapat tidak mengalami *error*. Sedangkan pada ujicoba kedua peneliti melakukan ujicoba pada sudut 45° yang dimana hasil pembacaan pada busur mengalami *error* sebanyak 11,11% (50°) dan pada ujicoba ke3 peneliti melakukan ujicoba dengan sudut 90° yang dimana pembacaan pada penggaris busur tidak mengalami *error*. Dalam ujicoba *motor servo* peneliti menggunakan penggaris busur sebagai perbandingan derajat *motor servo*.

4.1.4 Pengujian RTC DS1307

Pada pengujian ini dibutuhkan RTC DS1307 yang akan digunakan sebagai penjadwalan waktu pemberi pakan burung puyuh yang akan dilakukan 4 kali penjadwalan yaitu pagi, siang, sore dan malam hari. Hasil dari pengujian RTC DS1307 dapat dilihat pada tabel 4.4

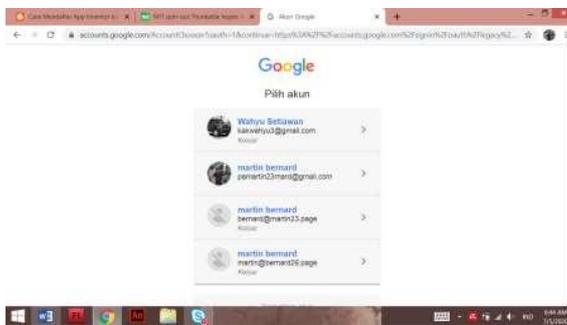
Tabel 4.4. Hasil Pengujian RTC DS1307

| Percobaan ke | Jam | Kondisi Servo | Keterangan |
|--------------|-----------|---------------|-------------------|
| 1 | Jam 06.00 | Berputar 70° | Berasil Beripakan |
| 2 | Jam 11.00 | Berputar 70° | Berasil Beripakan |
| 3 | Jam 16.00 | Berputar 70° | Berasil Beripakan |
| 4 | Jam 20.00 | Berputar 70° | Berasil Beripakan |

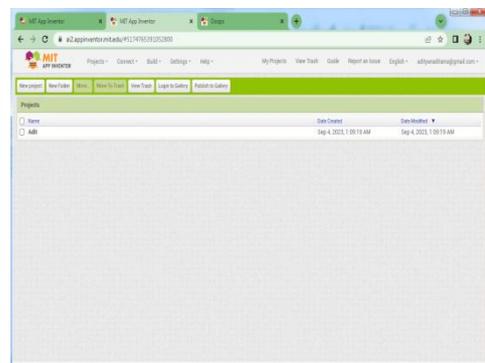
Dari 4 kali pengujian penjadwalan pakan dapat diketahui jika waktu penjadwalan pakan peneliti melakukan percobaan pakan pertama dengan waktu 06.00 jika waktu tiba maka motor servo berputar 70 °, sedangkan pada penjadwalan kedua jam 11.00 motor servo kembali terbuka, sedangkan pada penjadwalan ketiga pada jam 16.00 motor servo kembali terbuka dan pada penjadwalan keempat jam 20.00 kembali terbuka. maka sistem yang telah dibuat telah berkerja dengan baik.

4.1.3 Hasil Pengujian Tampilan Aplikasi

Pengujian aplikasi bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan pada program aplikasi yang digunakan sebagai monitoring ketinggian pakan burung puyuh pada gambar 4.3 yaitu menu login dengan memasukkan email, gambar 4.4 yaitu tampilan dashboard pada apps inventor, gambar 4.5 yaitu tampilan pembuatan menu pada aplikasi, gambar 4.6 yaitu program aplikasi, gambar 4.7 melakukan download aplikasi dan gambar 4.8 merupakan hasil dari aplikasi yang telah dibuat.



Gambar. 4.7. Menu Login



Gambar. 4.8. Tampilan Dashboard awal apps inventor



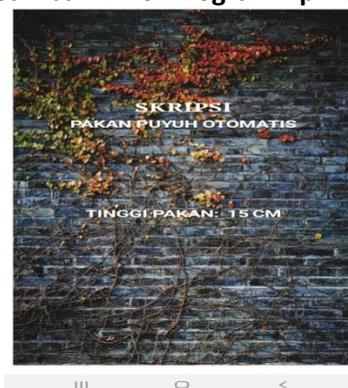
Gambar. 4.9. Pembuatan aplikasi



Gambar. 4.10. Program Aplikasi



Gambar. 4.11. Dwonload Aplikasi



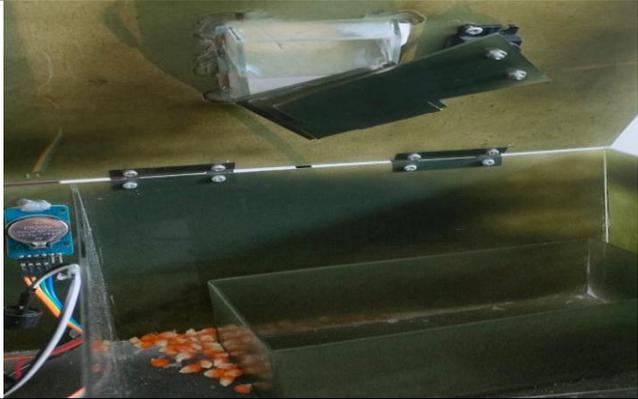
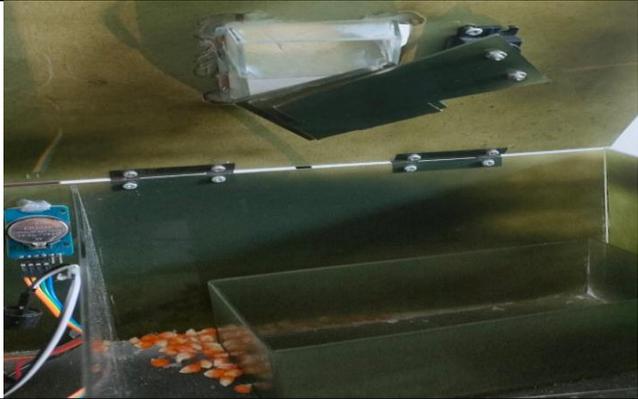
Gambar. 4.12. Hasil Tampilan Pada Aplikasi

4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

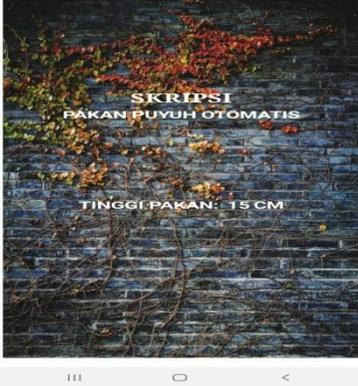
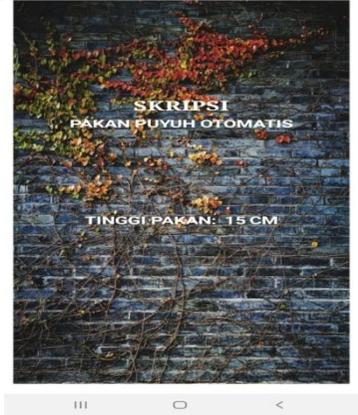
Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja Sistem Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Dan Pemberi Pakan Ternak Pada Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things, dilakukan ujicoba sistem agar peneliti dapat mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Dari hasil ujicoba sistem dapat di ketahui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program yang telah dibuat dapat dilihat seperti pada tabel 4.5. berikut hasil pengujian sistem keseluruhan.

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

| Percobaan ke | Jam | Kondisi Servo | Keterangan | Gambar |
|--------------|-----------|---------------|--------------------------------------|--|
| 1 | Jam 06.00 | Berputar 70° | Berasil Beripakan burung puyuh |  |
| 2 | Jam 11.00 | Berputar 70° | Berasil Beripakan burung puyuh |  |

| | | | | |
|---------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|--|
| 3 | Jam 16.00 | Berputar 70° | Berasil Beripakan burung puyuh |  |
| 4 | Jam 20.00 | Berputar 70° | Berasil Beripakan burung puyuh |  |
| Pengujian Sidik Jari | Terdaftar/ tidak | Hasil | Keterangan | |

| | | | | |
|-------------|-----------------|------------------------|------------------------|--|
| Ibu jari | Terdaftar | Relay ON Pintu Terbuka | Berhasil membuka pintu |  |
| Jari tengah | Tidak terdaftar | Menghidupkan buzzer | Pintu tidak terbuka |  |

| Percobaan ke | Pengukuran Sensor Ultrasonik Cm | Hasil | Keterangan | |
|--------------|---------------------------------|------------|------------|--|
| 1 | <15 cm | Buzzer OFF | Berhasil |  |
| 2 | >15 cm | Buzzer ON | Berhasil |  |

Dari hasil ujicoba sistem keseluruhan dapat diketahui jika waktu penjadwalan pakan pertama dengan waktu 06.00 jika waktu tiba maka motor servo berputar 70° sedangkan, pada penjadwlan kedua jam 11.00 motor servo kembali terbuka, sedangkan pada penjadwalan ketiga pada jam 16.00 motor servo kembali terbuka. Dan pada penjadwalan keempat pada jam 20.00 motor servo kembali terbuka. Seadangkan pada ujicoba *fingerprint* jika sidik jari yang benar yang dapat menyalakan relay untuk membuka pintu sedangkan jika sidik jari tidak terdaftar maka buzzer akan hidup dan pada pengujian sensor ultrasonik dapat diketahui jika jarak pembacaan dari sensor ultrasonik <15 cm maka buzzer akan OFF berarti tandon pakan penuh sedangkan jika jarak >15cm maka buzzer akan ON tandon pakan habis.

4.2 Analisis Kinerja Sistem

Sistem keamanan pintu dan pemberi pakan puyuh secara otomatis yang memiliki finger print untuk keamanan pintu, selain mempunyai finger print alat ini juga mempunyai sensor ultrasonic untuk mengukur ketinggian pakan pada wadah penampung makanan puyuh. kekurangan dan kelebihan dari alat yang telah dibuat analisis kinerja sistem sebagai berikut:

1) Kelebihan Sistem

- a. Sistem ini menggunakan alat finger print sebagai alat untuk keamanan pintu pada burung puyuh.
- b. Sistem ini dilengkapi dengan fasilitas untuk memonitoring kandang puyuh menggunakan aplikasi.
- c. Terdapat notifikasi jika pakan pada burung puyuh telah habis dan ada buzzer yang berbunyi apabila ada finger print yang tidak terdaftar untuk membuka pintu.

2) Kekurangan Sistem

- a. Belum dilengkapi fasilitas buka dan tutup pintu secara otomatis.
- b. Belum adanya power tambahan yang digunakan jika terjadinya padam lampu.

- c. Belum dilengkapi dengan alat untuk menghitung berat pakan yang ada didalam kandang.
- d. Belum ada notifikasi diaplikasi untuk alat, jika alat pada kandang rusak.