ALAT PEMBERI PAKAN HEWAN PELIHARAAN MENGGUNAKAN PERANGKAT MOBILE

[1]Mochamad Hilman Baehaki, [2]Susmini Indriani Lestariningati
[1,2]Jurusan Teknik Komputer Unikom, Bandung
Email : [1] hilmanbaehaki@gmail.com, [2] lestariningati@gmail.com

ABSTRAK

Pemilik hewan peliharaan seperti kucing biasanya memiliki kendala didalam pemberian pakan. Bagi sebagian pemilik hewan hal ini cukup merepotkan karena dapat mengganggu rutinitas pemilik hewan peliharaan yang padat. Pemberian pakan hewan yang tidak teratur dalam jangka waktu yang lama menyebabkan hewan akan memiliki penyimpangan substansial dan perilaku yang terkait dengan stres atau tertekan. Untuk dapat mengatasi hal tersebut maka perlu dibuat sebuah alat yang dapat memberikan pakan hewan peliharaan secara teratur yang dapat dikontrol menggunakan perangkat Mobile. Alat pemberi pakan hewan tersebut menggunakan Mini PC Raspberry Pi 3, Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, dan Motor Servo. Mini PC Raspberry Pi bekerja sebagai pengontrolan yang dapat menuangkan pakan kering (dry food) sesuai dengan waktu yang diinginkan oleh pemilik hewan. Penggunaan Mini PC Raspberry Pi atau biasa disebut Raspi bekerja sebagai server, dengan memiliki ukuran yang kecil dan harga yang cukup murah dibandingkan dengan PC. Untuk memudahkan pengaturan di sisi pengguna, maka sistem tersebut disediakan antar muka berupa Graphical User Interface (GUI) dengan berbasis web. Dari pengujian alat yang telah dilakukan, sistem telah berhasil menuangkan pakan hewan kedalam wadah pakan yang telah disediakan sesuai dengan jadwal yang diinginkan. Untuk pengujian kehandalan dalam skala yang kecil, pengujian Raspi telah dilakukan selama 30 hari berturut-turut, dihasilkan bahwa Raspi telah berfungsi dengan baik sesuai perancangan.

Kata kunci: Raspberry Pi, Arduino Uno, Motor Servo, Sensor Ultrasonik.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi terutama pada teknologi Internet dan Komputer, telah mempengaruhi kehidupan kita sehari-hari. Mulai dari cara berkomunikasi, mencari informasi, bermain, bahkan melakukan pekerjaan rutin sehari-hari. Dengan adanya Internet, banyak pekerjaan yang dapat kita kerjakan dari jarak jauh, seperti menyalakan dan mematikan lampu rumah, memonitor kondisi rumah ketika sedang berpergian. Bagi pemilik hewan peliharaan seperti Kucing, biasanya memiliki kendala didalam pemberian pakan hewan mereka secara rutin dikarenakan rutinitas kegiatan mereka diluar rumah. Pemberian pakan kucing biasanya sebanyak dua kali dalam sehari. Untuk pemberian pakan biasanya disesuaikan dengan pemilik hewan dengan jam tertentu, misalkan jam 7 pagi dan jam 4 sore. Pemberian pakan hewan yang tidak teratur serta hewan lapar dalam jangka waktu yang lama menyebabkan hewan akan memiliki penyimpangan substansial dalam parameter fisik dan perilaku yang terkait dengan stres atau tertekan [1].

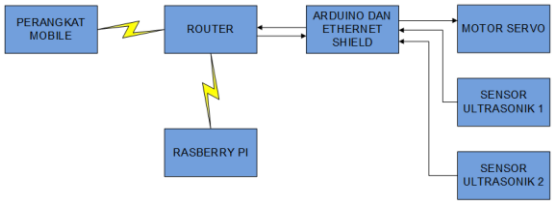
Untuk dapat memberikan pakan hewan secara teratur bahkan disaat pemilik hewan tidak sedang berada didalam rumahnya, maka dapat dibuat sebuah alat yang dapat memberikan pakan hewan mereka secara teratur. Alat tersebut berupa kotak pakan hewan yang dapat menuangkan pakan kedalam wadah yang telah disediakan.

Sistem alat pemberi pakan hewan tersebut menggunakan Mini PC Raspberry Pi, untuk dapat menuangkan pakan sesuai dengan waktu pakan mereka yang diinginkan oleh pemilik hewan. Digunakan Mini PC Raspberry Pi dikarenakan tidak perlu menyediakan komputer berupa PC atau Laptop sebagai server. Mini PC Raspberry Pi memiliki ukuran yang kecil dan harga yang cukup murah. Agar memudahkan pengaturan di sisi pengguna, maka sistem tersebut disediakan antar muka berupa *Graphical User Interface* (GUI) dengan berbasis web. Sehingga pemilik dapat melakukan pemberian pakan hewan dengan menggunakan perangkat komputer berupa PC, Laptop, Tablet maupun Smartphone.

Dengan adanya alat pemberi pakan hewan peliharaan menggunakan perangkat mobile, maka pemilik hewan dapat mengatur jadwal pemberian pakan sesuai dengan yang diinginkan ketika pemilik tidak sedang berada di rumahnya. Sehingga si pemilik dapat beraktivitas lebih lama diluar rumah tanpa harus mengkhawatirkan hewan peliharaannya.

2. PERANCANGAN

Bab ini akan menjelaskan perancangan Alat Pemberi Pakan Hewan Peliharaan Menggunakan Perangkat *Mobile* Berikut adalah diagram blok untuk sistem yang akan dibangun.



Gambar 2.1 Perancangan keseluruhan sistem dari Gambar 2.1 diatas berikut adalah keterangan masing – masing blok :

1. Perangkat *Mobile* berfungsi sebagai perangkat yang dapat mengontrol alat melalui web.
2. Arduino Uno berfungsi sebagai pengolah data yang dikirim melalui Internet.
3. Arduino Ethernet Shield digunakan sebagai penghubung antara mikrokontroler Arduino Uno pada Router.
4. Router berfungsi sebagai akses poin pada alat.
5. Motor Servo berfungsi sebagai Output keseluruhan system yang akan membuka dan menutup pakan hewan.
6. Sensor Ultrasonik 1 berfungsi sebagai membaca jumlah pakan hewan yang ada pada Tangki.
7. Sensor Ultrasonik 2 berfungsi sebagai sensor untuk menutup katup pakan hewan.
8. Rasberry Pi berfungsi sebagai penyimpan sebagai server.

3. PENGUJIAN

Pengujian yang dilakukan pada Alat Pemberi Pakan Hewan Menggunakan Perangkat *Mobile* menggunakan pengujian Alpha dengan metoda *blackbox* memfokuskan pada kinerja Hardware dan Software pada satu jaringan.

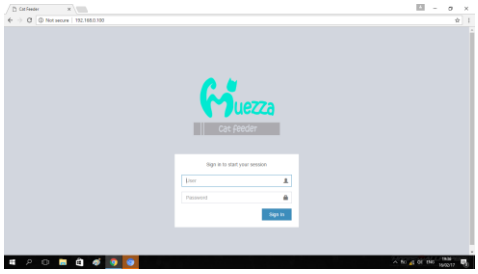
3.1. Pengujian Black Box Pada Web Sistem

Pengujian *Black Box* pada web sistem meliputi pengujian pada halaman *Login*, pengujian menu *Dhasboard* dan pengujian halaman menu *Manual Feed* yang ada pada menu web sistem.

3.1.1. Pengujian Halaman Login Pada Web Sistem

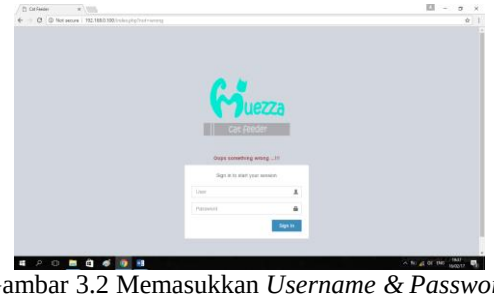
Pada halaman *login* aplikasi web sistem, Pengguna Terlebih dahulu menyambungkan wifi perangkat mobile pengguna dengan SSID(CAT123) pada router, setelah tersambung pengguna membuka web broser seperti *Google Chrome*. Kemudian memasukan url: 192.168.0.100 apabila pengguna telah memasukan url dengan benar. pengguna akan masuk ke menu *login* diminta untuk memasukan nama pengguna (*username*) dan kata sandi (*password*), dimana untuk *username* dan *password* tersebut harus sudah terdaftar didalam *database*. Pada gambar berikut adalah tampilan menu login dari aplikasi web sistem dengan menggunakan *Laptop* dan aplikasi web *browser Google Chrome* untuk memasukkan username dan password.

Merupakan tampilan menu login dari aplikasi web sistem dengan menggunakan *Laptop* dan aplikasi web *browser Google Chrome*



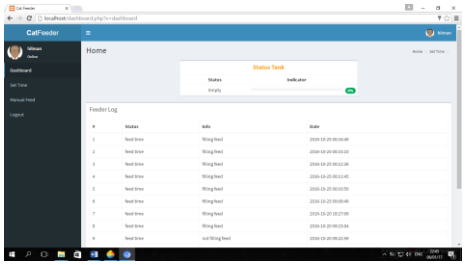
Gambar 3.1 Memasukkan *Username & Password*

Jika pengguna memasukan *username* atau *password* yang salah maka pengguna tidak dapat masuk pada halaman utama web sistem dan akan muncul pemberitahuan bahwa *username* dan *password* yang dimasukkan tidak sesuai dengan *username* dan *password* yang ada pada *database* sistem.



Gambar 3.2 Memasukkan *Username & Password* Yang Salah

Jika pengguna memasukan *username* dan *password* yang benar atau yang terdaftar pada *database* maka pengguna akan masuk ke halaman utama web sistem seperti yang ditunjukan pada Gambar 4.3

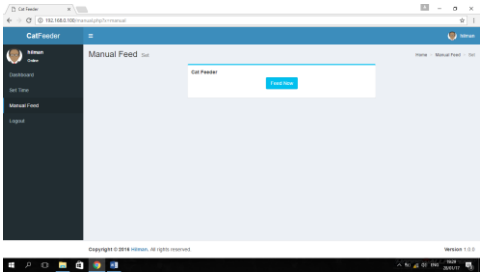


Gambar 3.3 Tampilan Menu *Home* Pada Web Sistem

Gambar 3.3 merupakan gambar menu *manual feed* jika pengguna akan memberi pakan kucing peliharaanya pengguna dapat menekan Button *Feed Now* maka katup (motor servo) akan terbuka.
Dari hasil pengujian antarmuka bahwa semua fungsi yang ada telah berhasil bekerja dengan baik.

3.2. Pengujian Kontrol Alat menggunakan Menu Manual Feed

Pada pengujian kontrol alat menggunakan menu manual feed dengan cara menekan tombol (*Button*) Feed Now.

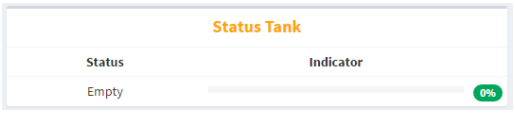


Gambar 3-4 Menu Manual Feed

Gambar 3-4 merupakan gambar menu *manual feed* jika pengguna akan memberi pakan kucing peliharaanya pengguna dapat menekan Button *Feed Now* maka katup (motor servo) akan terbuka.

3.3. Pengujian Kondisi Status Pakan pada Tangki menggunakan Menu Dashboard

Pengujian kondisi Status Tangki dari sebuah Sensor Ultrasonik SRF05 yang ditampilkan di menu pada web. Sensor Ultrasonik SRF05 di Tangki pakan telah dirancang setiap jarak (cm) di berikan kondisi yang akan di tampikan pada web.



Gambar 3.5 *Status Tank*

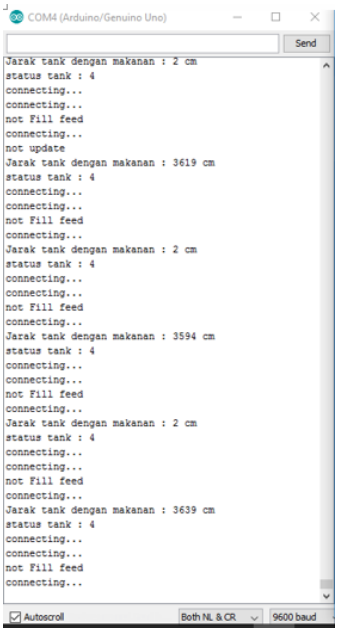
Untuk mengetahui aspek konsistensi antara *Status Tank* dengan kondisi sebenarnya, dilakukan pengujian ketepatan data pada serial Arduino ke *Status Tank* pada web. Aspek konsistensi dapat diidentifikasi dengan melihat kesamaan nilai antara berbagai data yang disajikan pada Gambar 3.5 dengan kondisi sebenarnya mengenai jumlah pakan yang terdapat pada Tangki.
Berikut ini adalah pengujian status Tangki dengan beberapa kondisi:

1. Pengujian *Status Tank* pada saat kondisi *Full* (Penuh)
   Pengujian *Status Tank* pada saat kondisi *Full* dilakukan dengan menguji ketepataan data pada serial Arduino yang di kirim Sensor Ultrasonik ke *Status Tank* pada web. Pada saat Sensor Ultrasonik membaca pakan hewan pada jarak 2 cm – 3 cm seperti pada gambar 3.6.



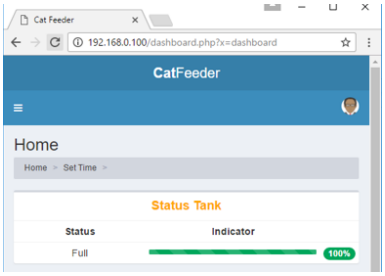
Gambar 3.6 Pakan Hewan Pada Saat kondisi *Full*

Gambar 3.6 menyajikan kondisi jumlah pakan hewan pada Tangki ketika kondisi *Full*. Kondisi sebenarnya mengenai jumlah pakan yang terdapat pada Tangki dapat dikatakan konsisten jika hasil dari *Status Tank* menunjukkan status *Full*. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian dengan menggunakan data serial Arduino yang dihasilkan oleh Sensor Ultrasonik pada Tangki.



Gambar 3.7 Data Serial Arduino Pada Kondisi *Full*

Gambar 3.7 menunjukkan data serial Arduino yang dihasilkan dari Sensor Ultrasonik pada Tangki. Berdasarkan data serial Arduino terdapat data tidak normal dimana sensor membaca data lebih dari 2 cm sedangkan berdasarkan data status full adalah ketika sensor membaca pakan pada jarak 2 cm – 3 cm. data yang dihasilkan sensor akan di tampilkan pada web.



Gambar 3.8 *Status Tank* pada kondisi *Full*

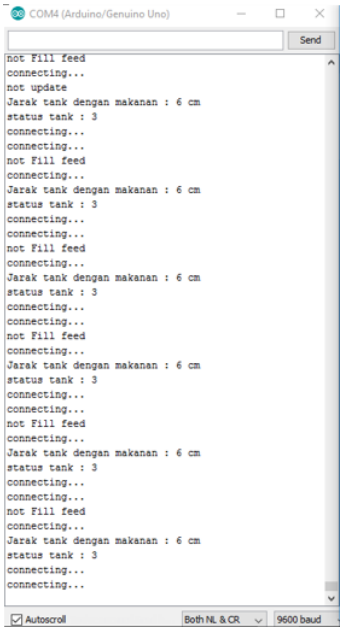
Berdasarkan gambar 3.8, jumlah pakan yang terdapat pada Tangki memiliki status *Full*. Oleh karena itu, pada percobaan aspek konsistensi ini, dapat disimpulkan bahwa *Status Tank* memiliki hasil yang konsisten dengan kondisi sebenarnya pada Tangki.

2. Pengujian *Status Tank* pada saat kondisi *Half Quarter* (Tiga Perempat)
Pengujian *Status Tank* pada saat kondisi *Half Quarter* dilakukan dengan menguji ketepataan data pada serial Arduino yang di kirim Sensor Ultrasonik ke *Status Tank* pada web. Pada saat Sensor Ultrasonik membaca pakan hewan pada jarak 3 cm – 10 cm seperti pada gambar 3.8.



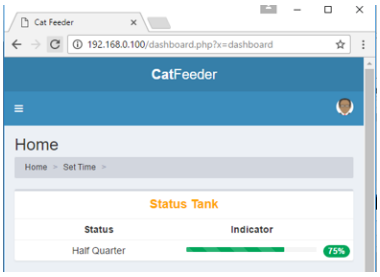
Gambar 3.9 Pakan Hewan Pada Saat kondisi *Half Quarter*

Gambar 3.9 menyajikan kondisi jumlah pakan hewan pada Tangki ketika kondisi *Half Quarter*. Kondisi sebenarnya mengenai jumlah pakan yang terdapat pada Tangki dapat dikatakan konsisten jika hasil dari *Status Tank* menunjukkan status *Half Quarter*. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian dengan menggunakan data serial Arduino yang dihasilkan oleh Sensor Ultrasonik pada Tangki.



Gambar 3.10 Data Serial Arduino Pada Kondisi *Half Quarter*

Gambar 3.10 menunjukkan data serial Arduino yang dihasilkan dari Sensor Ultrasonik pada Tangki. Data serial yang di hasilkan dari pembacaan sensor terlihat normal, Sensor Ultrasonik membaca jarak sensor dengan pakan hewan 6 cm yang artinya data tersebut berada pada kondisi status *Half Quarter*. Data yang dihasilkan sensor akan di tampilkan pada web.



Gambar 3.11 *Status Tank* Pada Kondisi Half *Quarter*

Berdasarkan gambar 3.11, jumlah pakan yang terdapat pada Tangki memiliki status *Half Quarter*. Oleh karena itu, pada percobaan aspek konsistensi ini, dapat disimpulkan bahwa *Status Tank* memiliki hasil yang konsisten dengan kondisi sebenarnya pada Tangki.

3. Pengujian *Status Tank* pada saat kndisi Half (Setegah)
Pengujian *Status Tank* pada saat kondisi *Half* dilakukan dengan menguji ketepataan data pada serial Arduino yang di kirim Sensor Ultrasonik ke *Status Tank* pada web. Pada saat Sensor Ultrasonik membaca pakan

hewan pada jarak 10 cm – 15 cm seperti pada gambar 3.12.



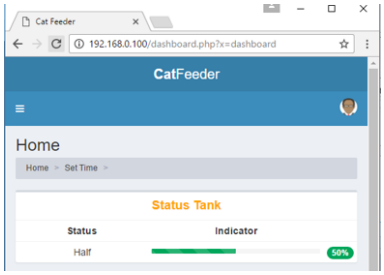
Gambar 3.12 Pakan Hewaan Pada Saat Kondisi *Half*

Gambar 3.12 menyajikan kondisi jumlah pakan hewan pada Tangki ketika kondisi *Half*. Kondisi sebenarnya mengenai jumlah pakan yang terdapat pada Tangki dapat dikatakan konsisten jika hasil dari *Status Tank* menunjukkan status *Half*. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian dengan menggunakan data serial Arduino yang dihasilkan oleh Sensor Ultrasonik pada Tangki.



Gambar 3.13Data Serial Arduino Pada Kondisi *Half*

Gambar 3.13 menunjukkan data serial Arduino yang dihasilkan dari Sensor Ultrasonik pada Tangki. Data serial yang di hasilkan dari pembacaan sensor terlihat normal, Sensor Ultrasonik membaca jarak sensor dengan pakan hewan 10 cm yang artinya data tersebut berada pada kondisi status *Half*. Data yang dihasilkan sensor akan di tampilkan pada web.



Gambar 3.14 *Status Tank* Pada Saat Kondisi *Half*

Berdasarkan gambar 3.14, jumlah pakan yang terdapat pada Tangki memiliki status *Half*. Oleh karena itu, pada percobaan aspek konsistensi ini, dapat disimpulkan bahwa *Status Tank* memiliki hasil yang konsisten dengan kondisi sebenarnya pada Tangki.

4. Pengujian *Status Tank* pada saat kondisi *Quarter* (Seperempat)

Pengujian *Status Tank* pada saat kondisi *Quarter* dilakukan dengan menguji ketepataan data pada serial Arduino yang di kirim Sensor Ultrasonik ke *Status Tank* pada web. Pada saat Sensor Ultrasonik membaca pakan hewan pada jarak 15 cm – 19 cm seperti pada gambar 3. 15.



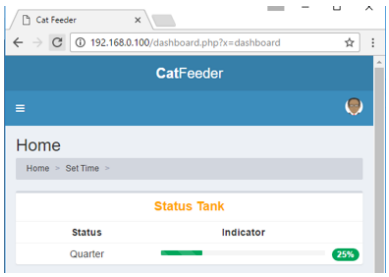
Gambar 3.15 Pakan Hewan Saat Kondisi *Quarter*

Gambar 3.15 menyajikan kondisi jumlah pakan hewan pada Tangki ketika kondisi *Quarter*. Kondisi sebenarnya mengenai jumlah pakan yang terdapat pada Tangki dapat dikatakan konsisten jika hasil dari *Status Tank* menunjukkan status *Quarter*. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian dengan menggunakan data serial Arduino yang dihasilkan oleh Sensor Ultrasonik pada Tangki.



Gambar 3.16 Data Serial Arduino Pada Kondisi *Quarter*

Gambar 3.16 menunjukkan data serial Arduino yang dihasilkan dari Sensor Ultrasonik pada Tangki. Data serial yang di hasilkan dari pembacaan sensor terlihat normal, Sensor Ultrasonik membaca jarak sensor dengan pakan hewan 17 cm yang artinya data tersebut berada pada kondisi status *Quarter*. Data yang dihasilkan sensor akan di tampilkan pada web.



Gambar 3.17 *Status Tank* Pada Saat Kondisi *Quarter*

Berdasarkan gambar 3.17, jumlah pakan yang terdapat pada Tangki memiliki status *Quarter*. Oleh karena itu, pada percobaan aspek konsistensi ini, dapat disimpulkan bahwa *Status Tank* memiliki hasil yang konsisten dengan kondisi sebenarnya pada Tangki.

5. Pengujian *Status Tank* pada saat kondisi *Empty* (Kosong)

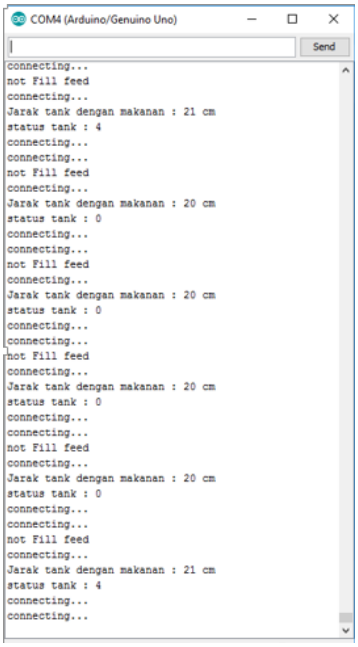
Pengujian *Status Tank* pada saat kondisi *Empty* dilakukan dengan menguji ketepataan data pada serial Arduino yang di kirim Sensor Ultrasonik ke *Status Tank* pada web.

Pada saat Sensor Ultrasonik membaca pakan hewan pada jarak 19 cm – 20 cm seperti pada gambar 3.18.



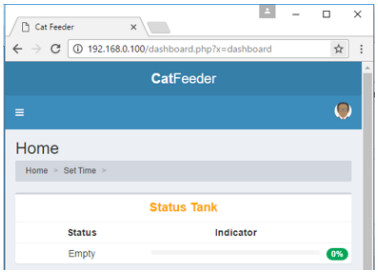
Gambar 3.18 Pakan Hewan Saat Kondisi *Empty*

Gambar 3.18 menyajikan kondisi jumlah pakan hewan pada Tangki ketika kondisi *Empty*. Kondisi sebenarnya mengenai jumlah pakan yang terdapat pada Tangki dapat dikatakan konsisten jika hasil dari *Status Tank* menunjukkan status *Empyt*. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian dengan menggunakan data serial Arduino yang dihasilkan oleh Sensor Ultrasonik pada Tangki.



Gambar 4.19 Data Serial Arduino Pada Kondisi *Empty*

Gambar 4.19 menunjukkan data serial Arduino yang dihasilkan dari Sensor Ultrasonik pada Tangki. Data serial yang dihasilkan dari pembacaan sensor terlihat normal, Sensor Ultrasonik membaca jarak sensor dengan pakan hewan 20 cm yang artinya data tersebut berada pada kondisi status *Empty*. Data yang dihasilkan sensor akan di tampilkan pada web.



Gambar 3.20 *Status Tank* Pada Saat Kondisi *Empty*

Berdasarkan gambar 4 – 20, jumlah pakan yang terdapat pada Tangki memiliki status. Oleh karena itu, pada percobaan aspek konsistensi ini, dapat disimpulkan bahwa *Status Tank* memiliki hasil yang konsisten dengan kondisi sebenarnya pada Tangki.

3.4. Pengujian Sensor Ultrasonik SRF05 Pada Katup Pakan Hewan

Pada Alat Pemberi Pakan Hewan Peliharaan Menggunakan Perangkat Mobile ini dapat menutup katup pakan secara otomatis yang dikontrol oleh Arduino berdasarkan pembacaan Sensor Ultrasonik. Sensor Ultrasonik SRF05 terletak di atas mangkuk pakan hewan dengan jarak sensor dengan mangkuk adalah 16cm. Sensor ultasonik dirancang ketika jarak pakan hewan dengan sensor sama dengan 14cm maka katup pakan hewan akan menutup dengan otomatis, pengambilan data pengujian di ambil dari serial Arduino. Berikut merupakan gambar pengujian Sesnsor Ultrasonik.

```
Fill feed
Jarak dengan makanan : 17 cm
Jarak dengan makanan : 17 cm
Jarak dengan makanan : 17 cm
Jarak dengan makanan : 16 cm
Jarak dengan makanan : 17 cm
Jarak dengan makanan : 15 cm
Mangkok Terisi
```

Gambar 3.22 Data Normal Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik SRF05

Gambar 3.22 merupakan gambar hasil pengujian Sensor Ultrasonik. Terlihat pada gambar 3.22 jarak menurun dari 17cm hingga 15cm dan pada saat jarak dengan makanan lebih kecil dari 15cm maka Mangkok Terisi dan katup tertutup. Data yang dibaca oleh sensor ultrasonic tidak selalu benar, terdapat data yang tidak normal seperti yang terlihat pada gambar 3.23.

```
Fill feed
Jarak dengan makanan : 19 cm
Jarak dengan makanan : 20 cm
Jarak dengan makanan : 20 cm
Jarak dengan makanan : 17 cm
Jarak dengan makanan : 19 cm
Jarak dengan makanan : 16 cm
Jarak dengan makanan : 40 cm
Jarak dengan makanan : 16 cm
Jarak dengan makanan : 14 cm
Mangkok Terisi
```

Gambar 3.23 Data Tidak Normal Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik SRF05

Ukuran nyata pada alat hanya menunjukkan angka 19cm sedangkan pada data tidak normal, terlihat data yang lebih besar dari 19cm.

3.5. Pengujian Ketahanan Raspberry Pi Sebagai Server

Pengujian bertujuan untuk menguji ketahanan Raspberry Pi sebagai Server. Proses pengujian dilakukan dengan cara mengaktifkan Raspberry Pi selama satu bulan. Dimana Raspberry Pi ini harus tetap menyala agar pengguna dapat mengakses website yang terdapat pada Raspberry Pi kapan saja. Berikut tabel hasil pengujian.

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Ketahanan Raspberry Pi Sebagai Server

No	Waktu	Status Raspberry Pi
1	Minggu 1	Server Dapat Diakses
2	Minggu 2	Server Dapat Diakses
3	Minggu 3	Server Dapat Diakses
4	Minggu 4	Server Dapat Diakses

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Alat yang dibangun telah berhasil karena dapat digunakan untuk memberi pakan hewan melalui aplikasi web *browser Google Chrome* dengan menggunakan perangkat *Mobile* pada satu jaringan.
2. Alat yang dibangun dapat melakukan menampilkan persediaan pakan hewan pada Tangki yang tersedia pada alat. Kondisi pakan ini berupa *Status Tank* yang ada pada aplikasi web.

4.2. Saran

Saran-saran yang diajukan agar menjadi masukan dalam kekurangan untuk pengembangan berikutnya adalah sebagai berikut:

1. Dikarenakan alat ini masih menggunakan dua modul yang berbeda fungsi, Arduino sebagai control dan Raspberry Pi sebagai

Server makan untuk pengembangan selanjutnya dapat dicoba menjadikan modul Raspberry Pi sebagai Server dan Kontrol.

2. Menambahkan alat yang dapat meratakan pakan hewan pada Tangki agar dapat dibaca oleh sensor dengan akurat.
3. Untuk pengembangan alat ini dapat menambahkan fitur fitur baru pada alat misalkan kamera untuk merekam dan monitoring tingkahlaku hewan peliharaan di rumah dan dapat menambahkan air minum untuk hewan peliharaan.

Daftar Pustaka

[1] America Association of Feline Practitioners, Hill's. 2004. Feline Behavior Guidelines. Kansas

[2] Michael McRoberts. 2013. *Beginning Arduino*. Technology in action. New York.

[3] Behrouz, Forouzan A. 2007. *Data Communication and Networking*. New York. McGraw-Hill.

[4] Edi Rakhman, F. C. 2014. *Mikrokontroller Mungil Yang Serba Bisa.* Yogyakarta: Andi Publisher.

[5] Artanto, Dian. 2009. *Merakit PLC dengan Mikrokontroler +CD.* PT Elex Media Komputindo

[6] Bejo, & Agus C, AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler ATMega8535. Graha Ilmu. Yogyakarta: 2008.

[7] Sianipar R H, Wadi Hamzan. 2015. *Pemrograman Python (Teori dan Implementasi).* Bandung. Informatika.