

PENGEMBANGAN SMART CAT FEEDER MENGGUNAKAN METODE A/B TESTING

DEVELOPMENT SMART CAT FEEDER USING METHOD A/B TESTING

Izhar Aulia Taqwa 1, Randy Erfa Saputra, S.T., M.T. 2 Anton Siswo Raharjo Ansori, S.T., M.T. 3
1,2,3 Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom
1 izharaulia@student.telkomuniversity.ac.id, 2 resaputra@telkomuniversity.ac.id,
3 raharjo@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pemberian makan secara teratur pada kucing peliharaan rumah, merupakan salah satu langkah merawat kesehatan kucing. Melihat kondisi tersebut, peneliti mengembangkan fitur *Smart Cat Feeder* versi sebelumnya dengan menggunakan metode *A/B Testing* untuk membuat versi kedua dari fitur yang sama. Perubahan ini dapat dilihat pada perubahan *design Smart Cat Feeder* versi *variation*, sistem tangki pakan kucing, saluran pakan, outlet tangki, dan sensor yang digunakan pada mangkuk pakan kucing. Maka dari itu terdapat dua versi yaitu, fitur *Smart Cat Feeder* versi sebelumnya dikenal sebagai (*control*) dan fitur *Smart Cat Feeder* modifikasi sebagai (*variation*). Pengujian *A/B Testing* berfungsi untuk mencari mana yang terbaik diantara fitur *Smart Cat Feeder* versi *control* dan fitur *Smart Cat Feeder* versi *variation*, terutama dalam hal akurasi *delivery* pakan.

Kata kunci : *A/B Testing* , *Smart Cat Feeder*, *Control*, *Variation*, *Delivery*, *Pakan*, *Kucing*, *Load cell*, *Akurasi*.

Abstract

Regular feeding of domestic cats is a step toward health care of cats. Seeing that condition, researchers developed the former feature smart cat feeder by using a/b testing methods to create a second version of the same feature. These changes can be seen on the changes of the design smart cat feeder, the feed system, the feed channel, the tank outlet, and the sensors used in the cat's feed bowl, hence two versions of it, the former version of smart cat feeder (control) and the smart cat feeder feature as (variation). The purpose of testing of A/B Testing for the best between the fitur smart cat feeder version of control and the smart cat feeder version of error, especially in the accuracy delivery.

Keywords: *A/B Testing*, *Smart Cat Feeder*, *Control*, *Variation*, *Feed*, *Cat*, *Load Cell*, *Accuracy*.

1. Pendahuluan

Pemberian makan secara teratur pada kucing adalah salah satu langkah menjaga kesehatan dan kelangsungan hidupnya. Oleh karena itu, banyak pemelihara kucing memilih untuk menggunakan *Pet Feeder* agar membantu dalam memberikan pakan kucing. Tetapi untuk saat ini masih banyak *Pet Feeder* yang dioperasikan secara manual. Pengaturan manual ini dapat menyebabkan porsi makan kucing tidak sesuai dengan jumlah porsi kucing dalam 1 kali makan. Sehingga kucing akan mengalami obesitas atau mengalami kekurusan. Akhirnya dapat mempengaruhi pada kesehatan kucing, bahkan terancamnya kelangsungan hidup kucing. Selain itu, ada pemberi pakan anjing yang sebenarnya sudah terkoneksi dengan internet, tetapi tidak memperhatikan pada porsi pakan anjing [3].

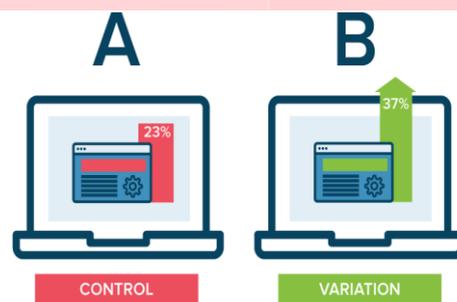
Upaya dalam membantu menyelesaikan permasalahan tersebut, akhirnya peneliti mengembangkan fitur *Smart Cat Feeder* versi *control* menggunakan metode *A/B Testing* untuk membuat versi kedua dari fitur yang sama [8]. Selain itu, pengujian *A/B Testing* digunakan untuk membandingkan dan mencari mana yang terbaik diantara fitur *Smart Cat Feeder* versi *control* atau fitur *Smart Cat Feeder* versi *variation*, utamanya dalam proses akurasi *delivery* pakan [2].

Pada pengembangan *Smart Cat Feeder*, peneliti memodifikasi ulang model kerangka *Smart Cat Feeder* versi *variation* dan merubah beberapa komponen yang digunakan *raspberry pi 3 B+*, sensor *load cell 20 kg*, sensor *load cell 1 kg*, dan servo MG995. serta *Smart Cat Feeder* versi *variation* akan terhubung oleh sistem IoT dan *mobile* aplikasi. Diharapkan dengan dikembangkannya *Smart Cat Feeder* ini, pemilik dapat mengontrol berat badan kucing serta akurasi pakan yang dikeluarkan sesuai dengan kebutuhan kucing dalam 1 kali makan.

2. Dasar Teori

Pengembangan *Smart Cat Feeder* dapat dilakukan dengan mengetahui seperti apa sistem yang dipakai. Pengembangan *Smart Cat feeder* akan menggunakan komponen *raspberry pi*, *load cell 1 kg*, dan *load cell 20 kg* sebagai pengontrol pakan kucing dan berat badan kucing. Sedangkan *A/B Testing* untuk mencari yang terbaik, terutama dalam akurasi pakan yang dikeluarkan diantara *Smart Cat Feeder* versi sebelumnya dengan *Smart Cat Feeder* yang dimodifikasi.

2.1 A/B Testing



Gambar 1. Perbandingan A/B Testing

A/B Testing (juga dikenal sebagai *Split Testing* atau *Bucket Testing*) adalah metode membandingkan dua versi dari sebuah software atau hardware terhadap satu sama lain untuk menentukan mana yang lebih baik. Dalam *A/B Testing*, pengembangan alat untuk membuat versi modifikasi dari alat yang sebelumnya sudah dibuat. Perubahan ini dapat dilakukan secara sederhana seperti hanya penambahan sensor, bahan visual yang digunakan, atau secara kompleks yaitu mendesain ulang lengkap dari suatu

alat yang sebelumnya udah dibuat. Maka dari itu terdapat dua versi yaitu, versi asli dikenal sebagai (*control*) dan versi modifikasi (*variasi*) [1].

Setiap pengujian alat versi kontrol atau versi modifikasi menggunakan *A/B Testing* yang harus diperhatikan yaitu, mengukur, menganalisis hasil pengujian, setelah itu dapat ditentukan apakah perubahan yang dilakukan memiliki efek positif, negatif, atau tidak berpengaruh pada pengujian [4].

2.2 Cara Kerja A/B Testing

Dalam pengujian *A/B Testing*, peneliti mengubah *Smart Cat Feeder* versi sebelumnya untuk membuat versi kedua. Perubahan ini sangat sederhana yaitu dengan mendesign ulang dan mengganti beberapa komponen *Smart Cat Feeder* versi sebelumnya. Kemudian, setelah membuat versi yang baru. Peneliti menguji keduanya sehingga peneliti mendapatkan nilai kelayakan dari hasil pengujian *Smart Cat Feeder* versi sebelumnya dengan versi yang baru [1].

2.3 Raspberry Pi 3 B+



Gambar 2. Raspberry Pi 3 B+
(Sumber: www.raspberrypi.org)

Raspberry Pi 3 Model B+ adalah versi terbaru dari seri *raspberrypi 3*, Pi 3B+ memiliki bentuk dan ukuran yang identik dengan Pi 3B, namun apabila dibandingkan dengan *raspberrypi 3 Model B*, Pi 3B+ mengalami peningkatan di beberapa bagian hardware, mulai prosesor 64-bit yang kini memiliki clockspeed maksimum 1.4 GHz (sebelumnya 1.2 GHz pada Pi 3B), memiliki Gigabit Ethernet (support PoE) yang tentu jauh lebih cepat dari versi sebelumnya, memiliki heatsink pada prosesor untuk distribusi panas yang lebih baik, serta mendukung dual band WLAN 5 GHz dan 2.4 GHz [5].

Raspberry Pi dihubungkan terlebih dahulu dengan catu daya 5 volt 2 ampere agar dapat digunakan. Apabila *raspberrypi* telah diatur sedemikian rupa sehingga dapat diakses melalui *remote connection*, maka pengguna ketiga perangkat *peripheral* tadi dapat diabaikan. *raspberrypi 3 model B+* yang digunakan pada penelitian ini memiliki port RJ-45 dan koneksi *Wi-Fi* sehingga dapat dihubungkan dengan jaringan internet dan intranet. Pemanfaatan *board* ini sangat luas, mulai dari menulis dokumen, *programming*, bermain *game* kategori ringan, menjelajahi *internet*, menjadikan *web server*, bahkan dapat dimanfaatkan dalam teknologi *Internet Of Things (IoT)*, berkat dukungan terhadap pengguna sensor-sensor melalui pin *General-Purpose Input/Output (GPIO)* [6].

2.4 Load Cell

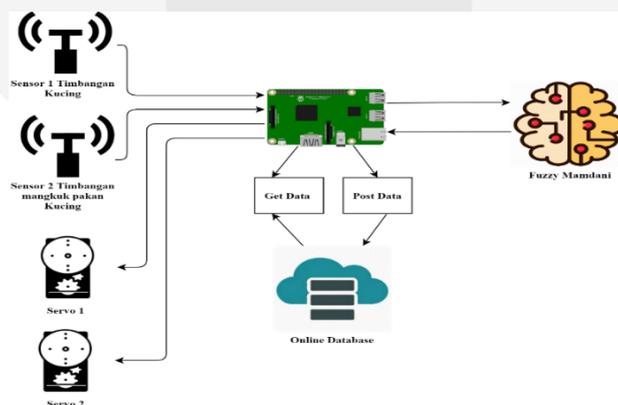


Gambar 3. Sensor Load Cell

Load cell adalah sensor yang dapat mendeteksi adanya perubahan massa yang ditimbulkan oleh gaya dan gravitasi suatu benda. Perubahan yang ditimbulkan oleh gaya dan gravitasi benda nantinya akan dijadikan sebuah sinyal analog dan akan diteruskan ke transduser. Transduser berfungsi mengubah sinyal analog yang ditimbulkan oleh *load cell* ke besaran listrik [7], sensor *load cell* yang dipakai pada penelitian Tugas Akhir ini ada 2 buah sensor *load cell* dengan memiliki kapasitas maksimum berat 20 kg dan 1 kg.

3. Perancangan

3.1 Gambaran Umum Sistem



Gambar 4. Gambaran Umum Sistem

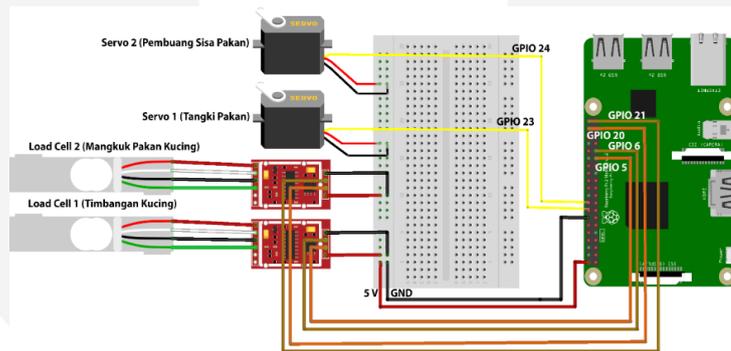
Sistem ini terdiri dari 2 bagian utama yaitu sistem pendeteksi kucing berdasarkan berat badan kucing dan sistem pemberi pakan kucing. Berikut tahapan pendeteksi kucing berdasarkan berat badan kucing:

1. Sensor 1 timbangan kucing mengirim data berat badan kucing kepada *raspberry pi*.
2. *Raspberry Pi* menerima data berat badan kucing, jika data berat badan kucing ≥ 1 kg sistem mendeteksi adanya kucing.

Tahapan sistem pada pemberi pakan kucing, berfungsi untuk menjalankan analisis sistem *fuzzy Smart Cat feeder* dan menjalankan hasil *output* dari sistem *fuzzy* seperti gambar di atas adalah:

1. *Raspberry pi* mengambil data berat badan kucing dari sensor 1 timbangan badan kucing.
2. Kemudian *raspberry pi* melakukan get data ke *online database* untuk mengambil data usia kucing dan jumlah pakan kucing yang telah di konsumsi sebelumnya.
3. *Raspberry pi* menerima data usia kucing dan jumlah pakan kucing yang telah di konsumsi sebelumnya dari *online database*.
4. Setelah data berat badan kucing, usia kucing, dan jumlah pakan kucing yang telah di konsumsi terkumpul, *raspberry pi* menjalankan analisis sistem *fuzzy Smart Cat Feeder* dengan menginputkan data berat badan kucing, usia kucing, dan pakan kucing yang telah di konsumsi.
5. Sistem *fuzzy* menganalisis seluruh data yang di input. Jika hasil *output fuzzy* “kurang” maka *raspberry pi* akan memutar servo 1 dan *Smart Cat Feeder* memberi makan kucing, karena porsi makan kucing masih kurang. Tetapi jika hasil sistem analisis *fuzzy* “cukup” maka *raspberry pi* tidak akan memutar servo 1 dan *Cat Feeder* tidak mengeluarkan pakan kucing, karena porsi makan kucing yang telah dikonsumsi pada saat itu sudah cukup atau ideal.
6. Setelah *Smart Cat Feeder* mengeluarkan pakan, sensor berat 2 timbangan mangkuk pakan kucing mengirimkan data berat pakan yang telah dikeluarkan dari tangki pakan kepada *raspberry pi*.
7. Setelah kucing selesai makan, sensor berat 2 timbangan mangkuk pakan kucing mengirimkan kembali data sisa berat pakan kucing kepada *raspberry pi*.
8. Servo 2 membuang sisa pakan kucing yang tidak di konsumsi ke tangki kotor.
9. *Raspberry pi* menghitung jumlah berat pakan kucing yang baru saja di konsumsi kucing berdasarkan jumlah berat pakan yang dikeluarkan oleh tangki dikurangi dengan data jumlah sisa pakan yang tidak di konsumsi oleh kucing.
10. *Raspberry pi* melakukan post data untuk menambah data porsi pakan kucing yang telah di konsumsi kucing dengan mengirimkan data pakan kucing yang baru saja di konsumsi kepada *online database*.

3.2 Perancangan Perangkat Keras



Gambar 5. Skematik Rangkaian Perangkat Keras

Pada sistem ini, perangkat-perangkat akan saling terhubung dan berkomunikasi untuk mengirim data dan menerima data. Perancangan perangkat keras seperti berikut:

1. Sensor *Load Cell* 1 Timbangan Kucing

Sensor *load cell* 1 dihubungkan pada port GPIO 6 dan GPIO 5 *raspberry pi*. Sensor *load cell* akan menimbang berat badan kucing dan mengirim data berat badan kucing kepada *raspberry pi* sehingga

2. Sensor *Load Cell* 2 Timbangan Mangkuk Pakan Kucing

Sensor *load cell* 2 dihubungkan pada port GPIO 20 dan GPIO 21 *raspberry pi*, sensor *load cell* akan menghitung pakan yang dikeluarkan dan akan menghitung sisapakan yang tidak dikonsumsi, kemudian data dikirim kepada *raspberry pi* sehingga *raspberry pi* dapat menampilkan nilai *output*.

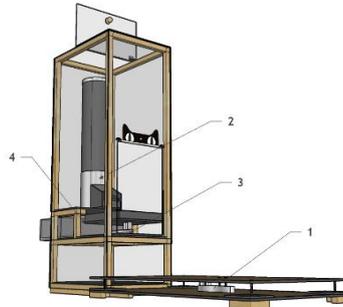
3. Servo 1

Servo 1 dihubungkan oleh port GPIO 23 *raspberry pi*. Servo 1 akan aktif apabila mendapat intruksi untuk membuka katub tangki pakan kucing dari *raspberry pi*, intruksi akan diberikan setelah melalui sistem pengolahan data.

4. Servo 2

Servo 2 akan dihubungkan oleh port GPIO 24 *raspberry pi*. Servo 2 akan aktif setelah kucing selesai makan, dan sensor *load cell 2* menghitung serta mengirim data sisa pakan kucing yang tidak dikonsumsi. Servo 2 berfungsi untuk membuang sisa pakan kucing kedalam mangkuk pakan kucing kotor.

3.3 Cara Kerja Smart Cat Feeder



Gambar 6. Kerja Smart Cat Feeder

Pada gambar tersebut terdapat beberapa nomer yang akan dijelaskan mengenai cara kerja dan fungsi tiap-tiap nomor yang ada pada *Smart Cat Feeder*, cara kerja *Smart Cat Feeder* sebagai berikut:

1. Load Cell 1

Sensor *load cell 1* berfungsi untuk menimbang berat badan kucing sebelum proses alat memberikan atau mengeluarkan pakan kucing. *raspberry Pi* dapat memperoleh data berat badan kucing yang telah diidentifikasi oleh sensor, kemudian data berat badan kucing diproses oleh *online database* untuk menghasilkan intruksi *output*. Dibawah timbangan berat badan kucing terdapat sensor *load cell YZC131* dengan spesifikasi yang mampu menimbang berat 20 kg.

2. Servo 1

Servo 1 berfungsi untuk membuka katub tangki pakan kucing yang diletakkan didalam tangki pakan kucing. Servo membuka tangki pakan kucing dengan sistem outlet tangki pakan dengan sistem ulir dengan pergerakan 180°. Pada penelitian ini, Servo yang peneliti gunakan yaitu servo MG 995 yang mampu menggerakkan berat hingga 55 gram.

3. Load Cell 2

Sensor *load cell 2* berfungsi untuk menghitung berapa gram pakan kucing yang dikeluarkan oleh tangki pakan selain itu sensor *load cell 2* menghitung berapa gram sisa pakan yang telah dikonsumsi oleh kucing, setelah sensor mendapatkan data pakan kucing yang dikeluarkan dan data sisa pakan kucing yang tidak dikonsumsi, *raspberry pi* mengambil data untuk di proses oleh sistem yang di buat oleh *partner* peneliti.

4. Servo 2

Servo 2 akan bekerja setelah kucing makan dan *raspberry pi* mengambil data yang diperoleh dari sensor *load cell 2*. Selain itu fungsi servo 2 untuk membuang sisa pakan kucing yang tidak dikonsumsi ke dalam mangkuk kotor pakan kucing. Servo yang digunakan yaitu, servo *type SG 90*.

4. Pengujian

4.1 Pengujian Fungsional Alat

Pada pengujian fungsional terdapat beberapa komponen yang akan diuji terlebih dahulu, agar memastikan bahwa semua komponen dapat bekerja dan berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Komponen yang diuji dalam pengujian fungsional alat yaitu *load cell 1*, *load cell 2*, dan servo 1 diinginkan. Komponen yang diuji dalam pengujian fungsional alat yaitu *load cell 1*, *load cell 2*, dan servo 1.



Gambar 7. Akurasi Load Cell 1

Gambar 8. Akurasi Load Cell 2

Pada Gambar 7. Nilai persentase akurat dan nilai persentase tidak akurat didapat dari nilai berat beban diterima akurat dan nilai berat beban diterima tidak akurat. Data yang didapat pada saat pengujian fungsional sensor *load cell* 1, berat beban diterima akurat 78% sedangkan berat beban diterima tidak akurat 22%.

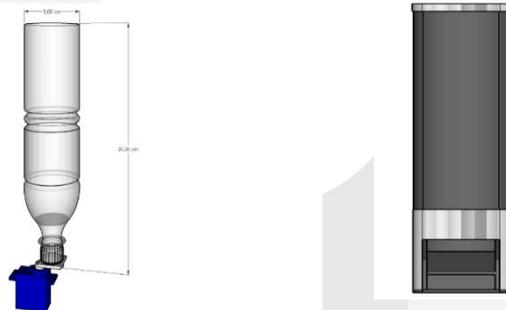
Pada Gambar 8. Nilai persentase akurat dan nilai presentase tidak akurat didapat dari data berat beban diterima selama pengujian. Data yang didapat pada saat pengujian fungsional sensor *load cell* 2, berat beban diterima akurat 83% sedangkan berat beban diterima tidak akurat 17%.

Tabel 1. Pengujian Sudut Servo 1 Dalam Mengeluarkan Pakan

Sudut Yang Disetting	Pakan Yang Dikeluarkan (Gram)	Keberhasilan
60 ⁰	0 - 5	90%
90 ⁰	5 - 10	90%
120 ⁰	10 - 15	90%
180 ⁰	15 - 20	92%

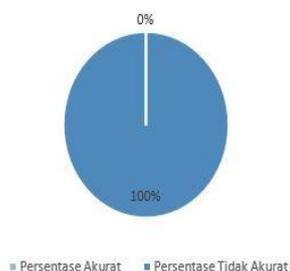
Pada sistem *Smart Cat Feeder* Motor servo MG995 berfungsi sebagai penggerak katub outlet tangki pakan kucing. Servo terhubung pada port GPIO 23 *raspberry pi* B+. Pada Tabel 4.2 adalah pengujian sudut servo yang berpengaruh pada pakan yang dikeluarkan oleh tangki pakan kucing, berdasarkan hasil intruksi *output* sistem *fuzzy partner* peneliti.

4.2 Pengujian A/B Testing

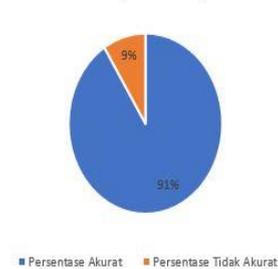


Gambar 9. (a) Tangki Pakan *Smart Cat Feeder* (Control) pada sebelah kiri Gambar 10. (b) Tangki Pakan *Smart Cat Feeder* (Variation) pada sebelah kanan.

Persentase Akurasi Pakan Yang Dikeluarkan Sistem Katub Berotasi kekenan 180⁰



Persentase Akurasi Pakan Yang Dikeluarkan Sistem Ulir (Variation)



Gambar 11. (a) Akurasi Tangki pakan dalam mengeluarkan pakan *Control* pada sebelah kiri
 Gambar 12. (b) Akurasi Tangki dalam mengeluarkan pakan *Variatioan* sebelah kanan.

Dengan sistem katub tangki berotasi kekanan 180^0 mendapat nilai persentase akurat 0% dan untuk nilai pakan tidak akurat 100%, sedangkan dengan sistem outlet tangki pakan ulir 180^0 mendapatkan nilai persentase akurat 91% dan untuk nilai persentase tidak akurat 9%. Dari hasil tersebut, dengan menggunakan sistem outlet tangki ulir 180^0 pakan yang dikeluarkan sudah sesuai dengan kebutuhan kucing dalam 1 kali makan dan sesuai dengan anjuran dokter, ini dapat dibuktikan pada saat pengujian 100 kali bahwa tangki pakan kucing *Smart Cat Feeder* versi *control* mendapatkan nilai persentase akurat 91%.

4.3 Perbandingan *Smart Cat Feeder Variation* Dan *Smart Cat Feeder FX 801*



Gambar 13. (a) Akurasi Pakan Yang Dikeluarkan *Smart Cat Feeder Variation* pada sebelah kiri.
 Gambar 14. (b) Akurasi Pakan Yang Dikeluarkan *Smart Cat Feeder FX 801* sebelah kanan.

Dari hasil pengujian pada Gambar 13. (a) dan 14. (b) menunjukkan bahwa, fitur *Smart Cat Feeder FX801* dalam mengeluarkan pakan sangat akurat dengan dibuktikan dari nilai persentase akurasi pakan yang dikeluarkan yaitu 100%. Sedangkan pada *Smart Cat Feeder variation* mendapat nilai akurasi 91%.

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dengan harga Rp 1.800.000, *Smart Cat Feeder FX801* mempunyai nilai akurasi pakan yang dikeluarkan 100%, sedangkan untuk *Smart Cat Feeder variation* mendapatkan nilai akurasi pakan yang dikeluarkan 91%. Nilai tersebut membuktikan bahwa *Smart Cat Feeder FX801* lebih akurat dan lebih baik didalam proses *delivery* pakan.
2. Perbandingan pakan yang dikeluarkan *Smart Cat Feeder FX801* yang ada di toko dengan *Smart Cat Feeder* versi *variaton*, pada *Smart Cat Feeder FX801* hanya dapat mengeluarkan pakan 10 Gram untuk 1 kali makan kucing, sedangkan *Smart Cat Feeder variation* dalam mengeluarkan pakan yaitu diantara 15 - 20 gram untuk 1 kali kucing makan.
3. Hasil dari pengujian *A/B Testing* sistem tangki pakan. Dapat disimpulkan bahwa sistem tangki ulir 180^0 *Smart Cat Feeder* versi *variation* lebih baik dibanding versi *control* dengan dibuktikan nilai akurasi yang didapat yaitu 91%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari pengembangan *Smart Cat Feeder*, maka penulis memberikan saran untuk pengembangan *Smart Cat Feeder* selanjutnya yaitu:

1. Untuk pengembangan selanjutnya alat dapat mendeteksi kucing lebih dari satu dengan menggunakan RFID.
2. Pengembangan alat selanjutnya untuk timbangan kucing menggunakan sensor *load cell* 50 kg sebanyak 4 buah agar berat badan kucing dapat dibaca dengan akurat.
3. Dalam pengembangan *Smart Cat Feeder* selanjutnya, dalam pembuatan kerangka alat diusahakan menggunakan *3D Printing* atau alat yang mumpuni.

Daftar Pustaka:

- [1] "A/B Testing," [Online]. Available: <https://www.optimizely.com/optimization-glossary/ab-testing/>.
- [2] D. Andriansyah, "RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM INFORMASI IKATAN ALUMNI," Konferensi Nasional Ilmu Sosial & Teknologi (KNiST), pp. 349- 354, 2017.
- [3] Vania., Karyono Kanisius., Tri Nugroho , Hargyo.(2016). Smart Dog Feeder Design Using Wireless Communication , MQTT and Android Client. Tangerang
- [4] 29 February 2012. [Online]. Available: <https://unbounce.com/a-b-testing/ab-testing-is-no-leap-of-faith-29-ways-to-build-your-tests-based-on-user-insight/>.
- [5] Applications <https://components101.com/microcontrollers/raspberry-pi-3-pinout-features-datasheet> (Online), [Diakses pada 4 Nov 2019, 22:30:45 WIB].
- [6] The Raspberry Pi Foundation., "RASPBERRY PI 3 MODEL B", Available: <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b/>, [Diakses 24 Nov 2019, 22:09:59 WIB].
- [7] Khakim, A. L. (2015). Rancang Bangun Alat Timbang Digital Berbasis AVR Tipe Atmega32. Tugas Akhir. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [8] S. Toub, "A Practical Guide To Assessing Website Organization," Evaluating Information Architecture, November 2000.

