

Pengembangan Automatic Pet Feeder Menggunakan Platform Blynk Berbasis Mikrokontroler ESP8266

Heri Ngarianto¹, Alexander A S Gunawan²

^{1,2} Computer Science Department, School of Computer Science,
Bina Nusantara University,
Jakarta, Indonesia 11480
heri.nganrianto@binus.ac.id;
aagung@binus.edu

Abstract - In this paper, automatic pet feeder device was developed. This device is useful for feeding pets at home when all family members are busy working or traveling. The device settings can be controlled by the mobile application automatically, thus the pet owners can ensure the feeding of their pets. The development of this tool is based on an electronic board which uses an ESP8266 microcontroller namely WeMos D1 MINI and is equipped with a Relay Shield to control the amount of food released. In addition, through Blynk platform, the pet owners can control this device remotely. Pet feeding also can be done according to a schedule that can be pre-arranged as needed in realtime.

Keywords: Automatic pet feeder; Blynk; Relay Shield; ESP8266.

Abstrak – Dalam makalah ini dikembangkan alat pemberian makanan hewan peliharaan secara otomatis. Alat ini berguna agar hewan peliharaan di rumah bisa mendapatkan makanan ketika semua anggota keluarga sibuk bekerja atau bepergian. Pengaturan alat ini dikendalikan oleh aplikasi seluler secara otomatis sehingga pemilik hewan peliharaan dapat memastikan pemberian makanan hewan peliharaannya. Pengembangan alat ini berbasis papan elektronik yang menggunakan mikrokontroler ESP8266 yaitu WeMos D1 MINI dan dilengkapi dengan Relay Shield sebagai pengendali banyaknya makanan yang dikeluarkan. Selain itu dengan menggunakan platform Blynk melalui perangkat seluler, pemilik hewan peliharaan dapat mengendalikan alat ini dari jarak jauh. Pemberian makanan hewan peliharaan dapat dilakukan sesuai penjadwalan yang dapat diatur secara real time sesuai kebutuhan.

Kata Kunci: Automatic pet feeder; Blynk; Relay Shield; ESP8266.

I. PENDAHULUAN

Hewan peliharaan didefinisikan sebagai hewan yang sebagian atau seluruh kehidupannya bergantung pada manusia. Dalam kehidupan sehari-hari, manusia tidak lepas dengan hewan peliharaannya, misalnya anjing, kucing, kelinci dan lain-lain. Hal ini dikarenakan memelihara binatang merupakan obat penghilang stress disaat waktu jenuh.

Salah satu permasalahan dalam pemeliharaan hewan adalah ketika pemilik hewan tersebut pergi meninggalkan rumah dalam beberapa hari. Solusi paling umum adalah dengan menitipkan hewan peliharaan ke penitipan hewan, hal ini tentunya memerlukan biaya yang cukup besar (Wijaya, 2019). Di lain pihak, bila hewan tersebut ditinggal di rumah sehari-hari, dapat berakibatkan fatal seperti mati karena kelaparan. Hal ini tentunya tidak diinginkan pemilik hewan tersebut (Rahmiati, 2014). Terlebih lagi, pemberian makanan hewan yang tidak teratur atau hewan lapar dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan hewan memiliki penyimpangan keadaan fisik dan perilaku yang terkait dengan stress (Overall, 2005).

Dalam penelitian kami sebelumnya (Gunawan, 2018), kami telah mengembangkan perangkat diagnose kesehatan berdasarkan arsitektur Internet of Thing (IoT). Pendekatan IoT ini akan digunakan lagi dalam makalah ini untuk memecahkan permasalahan yang berbeda. Dalam makalah (Pamungkas, 2019) menggunakan papan elektronik NodeMCU untuk mengembangkan *Automatic Pet Feeder*. Tetapi peralatan tersebut belum dapat dikendalikan dari lokasi yang berbeda karena tidak terhubung dengan jaringan cloud. Sedangkan (Nurjanah, 2018) mengembangkan alat sejenis pada perangkat seluler Android dengan menggunakan MIT Apps Inventor. Peralatan *Pet Feeder* yang dikembangkan tidak dapat melakukan penjadwalan dalam pemberian pakan hewan. Dalam makalahnya, (Premalatha, 2017) mengembangkan *Fish Feeder* dengan

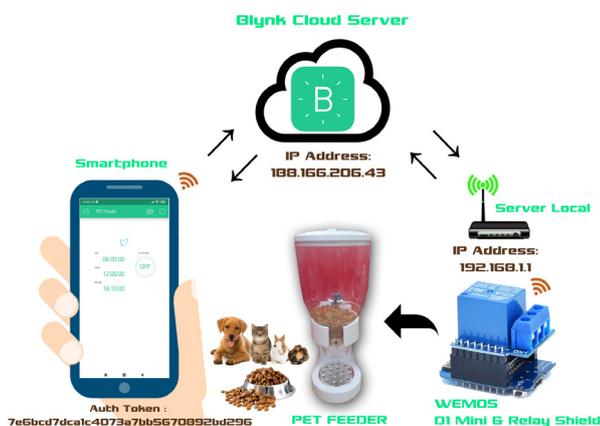
menggunakan modem GSM sehingga dapat dikendalikan dari jauh. Tetapi peralatan ini didesain untuk ikan sehingga tidak terlalu memperhatikan jumlah makanan hewan yang diberikan. Sedangkan (Irawan, 2017) mengembangkan peralatan untuk melakukan pemberian pakan ikan lele secara terjadwal. Selanjutnya (Adriansyah, 2016) dan (Karyono, 2016) telah mengembangkan *Automatic Pet Feeder* yang dapat dikendalikan dari lokasi yang berbeda dengan internet. Akan tetapi desain mekanisme peralatannya tidak efisien dan sulit direproduksi kembali.

Oleh karena itu, dalam makalah ini dikembangkan alat pemberi makanan hewan secara otomatis untuk mengatasi permasalahan tersebut. Alat ini didesain agar pemberian makanan hewan dapat dilakukan secara otomatis dari jauh dengan porsi yang tepat dan penjadwalan yang dapat diatur secara *realtime* sesuai kebutuhan. Makalah ini disusun dengan menjelaskan pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak dari *Automatic Pet Feeder*. Selanjutnya akan dilakukan ujicoba pada alat yang telah dikembangkan terutama mengenai akurasi pemberian makanan. Dan terakhir ditutup dengan kesimpulan dari proses pengembangan alat ini.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Arsitektur *Automatic Pet Feeder*

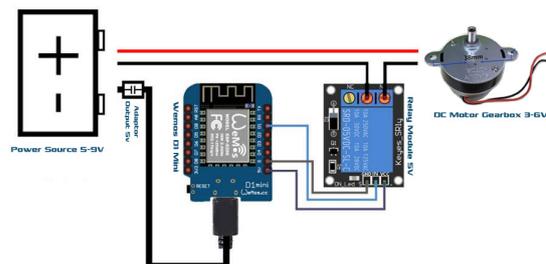
Berikut dalam Gambar 1 merupakan arsitektur dari *Automatic Pet Feeder*. Pada intinya alat pemberian makanan hewan ini merupakan alih fungsi dari sebuah *cereal dispenser*. Dengan mengganti kenop manual pada dispenser dengan sebuah motor maka didapat prototipe perangkat keras dari *Automatic Pet Feeder* ini. Selanjutnya digunakan papan elektronik Wemos D1 Mini sebagai pengendali utama untuk *Relay Shield* nya. Papan elektronik ini berdasarkan pada mikrokontroler ESP8266 yang dapat terhubung langsung platform layanan Internet of Thing (IoT) melalui Wifi. Platform yang digunakan dalam arsitektur ini adalah platform Blynk. Di mana, pengguna dapat memantau dan mengendalikan sistem IoT nya dengan menggunakan perangkat seluler.



Gambar 1. Arsitektur *Automatic Pet Feeder*

2.2 Pengembangan Perangkat Keras

Dalam Gambar 2 berikut ini adalah rangkaian perangkat keras dari *Automatic Pet Feeder*:



Gambar 2. Rangkaian *Automatic Pet Feeder*

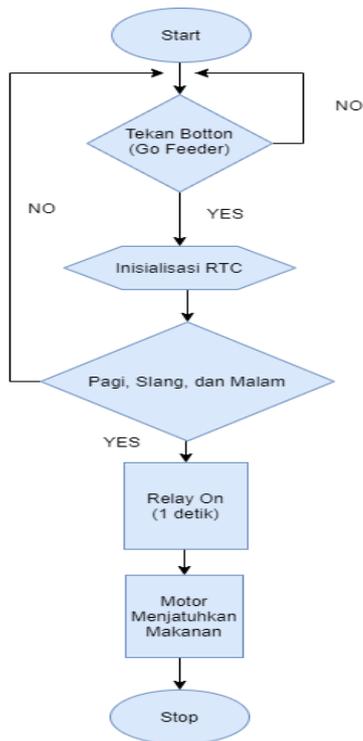
Rangkaian di atas terdiri dari Wemos D1 mini, *relay shield*, motor dc dengan gearbox, dan sumber listrik.

Komponen-komponen *Automatic Pet Feeder* terdiri dari:

- *Wemos D1 mini*
Papan elektronik Wemos ini berdasarkan pada mikrokontroler ESP8266 (Schwartz, 2016). Digunakan sebagai modul wifi dan sekaligus mikrokontroler untuk mengendalikan perangkat input dan output yang ada di rangkaian *Automatic Pet Feeder*.
- *Relay Shield*
Digunakan sebagai saklar on/off pada *Automatic Pet Feeder* yang terhubung ke Motor DC.
- *Motor DC Gearbox*
Digunakan sebagai pengatur seberapa banyak makanan yang dikeluarkan ke tempat makanan hewan peliharaan.
- Sumber listrik
Digunakan sebagai sumber tegangan yang digunakan pada rangkaian *Automatic Pet Feeder*. Sumber tegangan yang digunakan berupa Powerbank atau adaptor 5-9 volt.
- Wireless Router
Digunakan sebagai server lokal untuk mengkoneksikan platform Blynk dengan mikrokontroler.
- Perangkat seluler
Digunakan untuk menjalankan platform Blynk yang berfungsi sebagai pengendali jarak jauh.

2.3 Pengembangan Perangkat Lunak

Gambar 3. berikut ini adalah diagram alir dari sistem *Automatic Pet Feeder*.



Gambar 3. Diagram alir sistem

Untuk mengembangkan perangkat lunak dari *Automatic Pet Feeder* ini, dibutuhkan beberapa komponen utama yaitu:

- *Arduino IDE*
Arduino IDE (Monk, 2012) merupakan sebuah perangkat lunak untuk menuliskan pemrograman dalam Bahasa C terutama untuk papan elektronik Arduino. Dalam perkembangannya bukan hanya Arduino, tetapi terdapat papan elektronik lain yang didukung oleh Arduino IDE ini. Salah satunya adalah Wemos Mini D1 yang digunakan dalam makalah ini. Arduino IDE ini juga digunakan untuk mengkompilasi dan mengunggah kode pemrograman ke dalam mikrokontroler yang menjadi target agar dapat berfungsi sesuai kebutuhan.
- *Platform Blynk*
Sebuah platform untuk aplikasi *Internet of Thing* (IoT) yang mempunyai layanan cloud yang gratis untuk pengguna pemula, sehingga mudah digunakan untuk kegiatan penelitian ini.
- *Pustaka RTC*
Sebuah pustaka dalam Arduino IDE untuk menampilkan waktu secara *realtime* yang berupa data jam, bulan, dan tahun.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

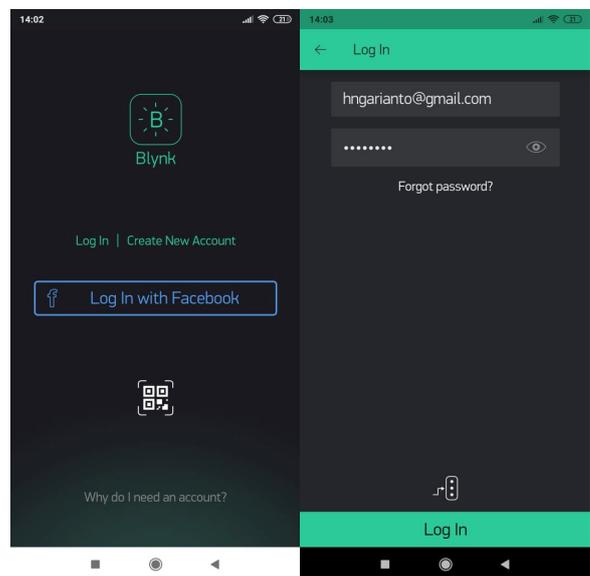
Untuk menggunakan sistem *Automatic Pet Feeder* yang telah dikembangkan, perlu dilakukan langkah-langkah berikut ini:

- Mengunduh platform Blynk pada Google Playstore.



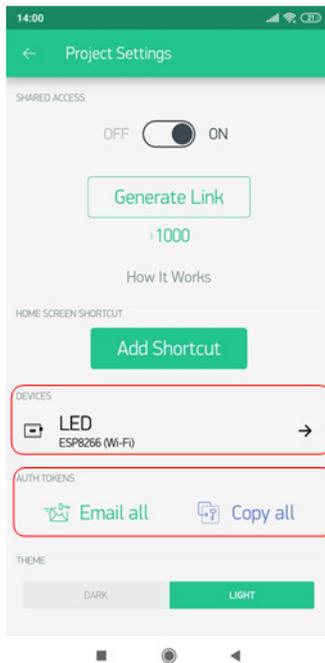
Gambar 4. Platform Blynk di Google Playstore

- Setelah terpasang dengan baik, selanjutnya dapat dibuka platform Blynk ini dan kemudian melakukan login dengan menggunakan email. Jika belum memiliki akun, pengguna dapat melakukan registrasi terlebih dahulu. Lihat Gambar 5 sebagai ilustrasi untuk tahapan ini.

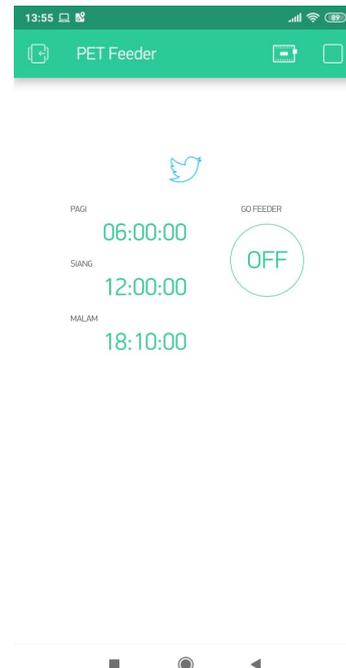


Gambar 5. Login menggunakan email

- Setelah masuk ke dalam platform Blynk, pengguna dapat beralih ke bagian Project Setting, kemudian memilih Devices (ESP8266) dan Auth Token (Email All). Langkah ini bertujuan agar perangkat seluler terhubung ke sistem *Automatic Pet Feeder* melalui jaringan cloud. Tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 6.

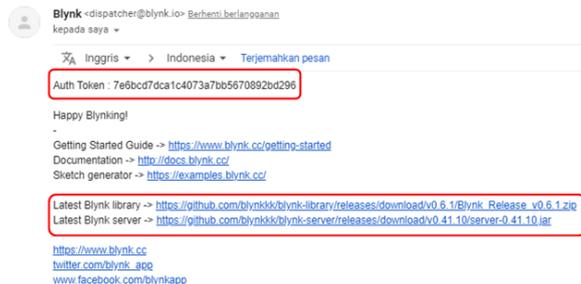


Gambar 6. Menghubungkan perangkat seluler ke sistem *Automatic Pet Feeder*



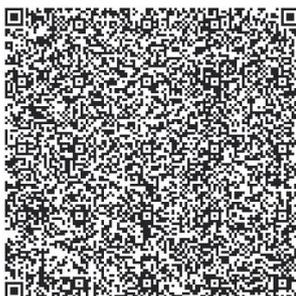
Gambar 8. Tampilan Aplikasi

- Setelah langkah di atas yaitu memilih Auth Token (Email All), pengguna otomatis akan mendapatkan email dari Blynk server cloud seperti pada Gambar 7.



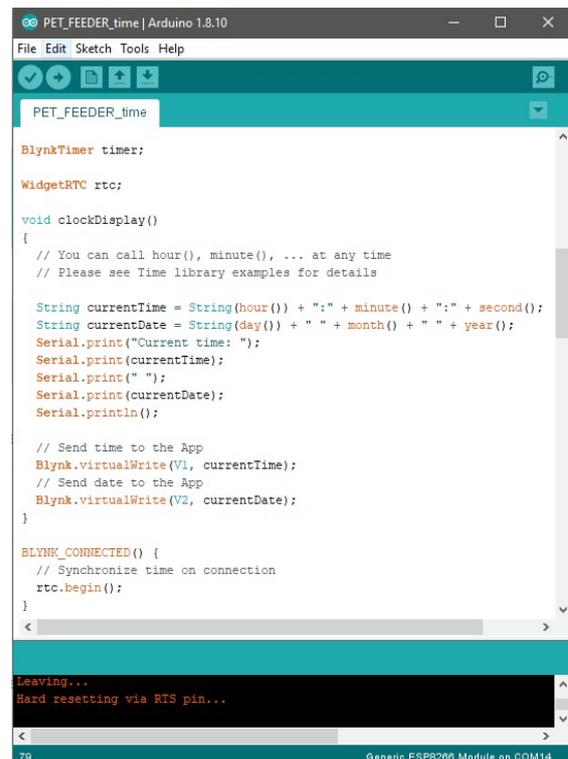
Gambar 7. Email Auth Token

- Selanjutnya pengguna dapat masuk ke platform Blynk dan tekan tombol QR di Projects gallery. Setelah itu pengguna dapat memindai kode QR pada Gambar 8 di bawah ini. Proyek baru akan dibuat, semua widget, pengaturan, tata letak akan dikloning. Tampilan dari aplikasi *Automatic Pet Feeder* sebagai pengendali jarak jauh juga dapat dilihat pada Gambar 8.



Pengujian Sistem Penjadwalan Realtime (RTC)

Sistem Penjadwalan Realtime merupakan suatu sistem untuk pemberian makanan otomatis sesuai kebutuhan dari aplikasi *Automatic Pet Feeder*. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan perangkat lunak Arduino IDE. Penjadwalan ini di setting Pagi Pukul: 06:00, Siang Pukul: 12:00, dan Malam Pukul: 18:10. Penjadwalan dapat di lihat melalui serial monitor yang ada pada Arduino IDE (lihat Gambar 9 dan 10).



Gambar 9. Tampilan Program Arduino



Gambar 10. Tampilan Serial Monitor

Untuk melakukan pengujian terhadap alat ini digunakan makanan anjing standar. Terdapat dua mode dalam eksperimen ini, yaitu: (1) Mode pemberian pakan otomatis berdasarkan waktu dan (2) Mode pemberian pakan dengan menekan tombol. Sebelumnya motor pada *Automatic Pet Feeder* sudah diatur sedemikian rupa agar mengeluarkan makanan anjing ini sebanyak kurang lebih 10 butir pada kedua mode tersebut. Selanjutnya untuk menguji peralatan ini dilakukan tiga puluh kali eksperimen untuk menghitung nilai rata-rata jumlah makanan anjing yang keluar. Tabel 1 berikut ini adalah tabel pengujian pemberian makanan perhari pada setiap waktu penjadwalan dari eksperimen ini:

Tabel.1 Pemberian Makanan secara RTC

No	Waktu Makan (RTC)	Rata-rata Pakan / butir	Frekuensi per hari
1	06:00 (Pagi)	10.5	1 kali
2	12:00 (Siang)	11.1	1 kali
3	18:10 (Malam)	10.2	1 kali

Jadi total pengeluaran makanan secara RTC dalam sehari (Pagi-Siang-Malam) adalah rata-rata sekitar 31.8 butir/hari. Selanjutnya dilakukan pengujian pemberian pakan dengan menekan satu kali tombol pemberi makanan. Eksperimen ini juga dilakukan sebanyak tiga puluh kali eksperimen dalam tiga waktu yang berbeda (satu hari). Tabel 2 berikut ini adalah tabel pengujian pemberian makanan perhari pada setiap waktu penjadwalan dari eksperimen ini:

Tabel 2. Pemberian Makanan dengan menekan tombol

No	Waktu Makan (Random)	Rata-rata Pakan / butir	Frekuensi penekanan tombol
1	Waktu I	9.2 butir	1 kali
2	Waktu II	10.1 butir	1 kali
3	Waktu III	9.4 butir	1 kali

Total pengeluaran makanan dalam eksperimen pemberian makanan dengan menekan tombol dalam tiga waktu yang berbeda secara rata-rata adalah: 28.7 butir/waktu. Jumlah ini lebih sedikit dari total pada Tabel 1. Hal ini dikarenakan adanya jeda pada saat penekanan tombol dan pengiriman sinyal ke alat *Automatic Pet Feeder*.

$$\text{Total} = \text{Jumlah Pakan perbutir} \times \text{Frekuensi perhari}$$

IV. KESIMPULAN

Dalam makalah ini telah berhasil dibangun sistem *Automatic Pet Feeder*. Dengan menggunakan sistem ini, pemilik hewan peliharaan dapat memberi makanan hewan secara otomatis. Terdapat dua mode untuk mengendalikan alat *Automatic Pet Feeder*, yaitu: (i) dengan menekan tombol pada perangkat seluler sehingga pengguna dapat mengendalikan alat ini dari jarak jauh, (ii) dengan mengatur penjadwalan pemberian pakan yang sesuai untuk hewan peliharaan. Dengan cara ini, pengguna dapat memberikan makanan dalam waktu yang sesuai secara *realtime* (RTC) sesuai dengan kebutuhan.

Dari hasil eksperimen yang dilakukan pada dua mode di atas dengan menggunakan alat *Automatic Pet Feeder*, dapat disimpulkan bahwa pengguna dapat mengatur jumlah makanan dengan baik. Pada pemberian pakan dengan menekan tombol pada aplikasi dalam perangkat seluler terdapat jeda akibat pengiriman sinyal dalam jaringan. Sehingga setting program untuk mode ini perlu disesuaikan sesuai dengan kebutuhan. Perlu ditekankan bahwa dalam penelitian ini diasumsikan peralatan berada di dalam ruangan dengan jaringan wifi yang stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, A., Wibowo, M. A., & Ihsanto, E. (2016). Design of Pet Feeder Using Web Server as Internet of Things Application. In International Conference on Electrical Engineering and Informatics 2016 (ICON-EEI 2016) (pp. 151-156).
- Gunawan, A. A., Brandon, D., Puspa, V. D., & Wiweko, B. (2018). Development of Urine Hydration System Based on Urine Color and Support Vector Machine. *Procedia Computer Science*, 135, 481-489.
- Irawan, D., Rosmiati, M., & Sularsa, A. (2017). Pembangunan Sistem Monitoring Penjadwalan Pemberian Makan Ikan Lele Berbasis SMS Gateway. *eProceedings of Applied Science*, 3(3).
- Karyono, K., & Nugroho, I. H. T. (2016, October). Smart dog feeder design using wireless communication, MQTT and Android client. In 2016 International Conference on Computer, Control, Informatics and its Applications (IC3INA) (pp. 191-196). IEEE.
- Monk, S. (2012). *Programming Arduino: getting started with sketches* (Vol. 14, p. 162). New

York, NY, USA: McGraw-Hill.

- Nurjanah, N. (2018). Rancang Bangun Prototype Smart Pet Feeder Menggunakan Microcontroller Arduino Berbasis Internet of Things. *Proceeding Stima*, 1(1).
- Overall, K. L., Rodan, I. et al (2005). Feline behavior guidelines from the American Association of Feline Practitioners. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 227(1), 70-84.
- Pamungkas, M. R. I., Sumaryo, S., & Wibowo, A. S. (2019). Perancangan Dan Implementasi Sistem Monitoring Dan Pemberi Pakan Kucing Otomatis Berbasis Android. *eProceedings of Engineering*, 6(1).
- Premalatha, K., Maithili, P., & Nandhini, J. (2017). Smart Automatic Fish Feeder. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 5(7).
- Rahmiati, D. U., & Pribadi, E. S. (2014). Tingkat Pendidikan dan Status Ekonomi Pemilik Hewan Kesayangan dalam Hal Pengetahuan dan Penerapan Kesejahteraan Hewan (Education Level and Economic Status of Pet Owners on Knowledge and Animal Welfare Implementation). *Jurnal Veteriner*, 15(3), 386-394.
- Schwartz, M. (2016). *Internet of Things with ESP8266*. Packt Publishing Ltd.
- Wijaya, K. A. K. (2019). Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Dan Monitoring Sisa Pakan Kucing Berbasis Internet of Things (IOT) (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).