

Sistem *Monitoring* dan *Automatic Feeding* Hewan Peliharaan Menggunakan Android Berbasis *Internet of Things*

Riki Saputro¹, Hendi Suhendi²

¹Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jalan Sekolah Internasional 1-2, 0227100124
e-mail: rikisaputro28@gmail.com

²Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jalan Sekolah Internasional 1-2, 0227100124
e-mail: hendi2708@ars.ac.id

Abstrak

Manusia memiliki hobi atau kegemaran yang berbeda, salah satunya adalah memelihara hewan seperti kelinci, burung, kucing, marmut, dan anjing. Dalam memelihara hewan, terdapat banyak pertimbangan yang harus dipikirkan oleh pemelihara hewan, salah satunya adalah kandang hewan yang harus disediakan dan dirawat. Kondisi kandang seperti suhu dan kelembaban udara merupakan hal yang perlu diperhatikan karena berdampak langsung pada kesehatan hewan peliharaan. Selain itu, pemberian pakan pada hewan peliharaan yang tidak teratur juga akan berdampak pada kesehatan dan perkembangan hewan. Salah satu inovasi teknologi yang dapat diterapkan untuk mengawasi suhu, kelembaban udara, serta memberikan pakan hewan secara teratur adalah teknologi Internet of Things (IoT). Pada penelitian ini, penulis merancang sebuah sistem berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu melakukan monitoring suhu dan kelembaban udara pada kandang, serta melakukan penjadwalan pakan secara otomatis dan realtime dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1, serta dapat dikontrol langsung menggunakan aplikasi android dengan menggunakan platform IoT Antares sebagai perantara pertukaran data.

Kata Kunci: *Android, Antares, Internet of Things, Suhu dan Kelembaban, Hewan Peliharaan*

Abstract

Humans have different hobbies or hobbies, one of which is raising animals such as rabbits, birds, cats, guinea pigs, and dogs. In raising animals, there are many considerations that must be considered by animal keepers, one of which is the animal enclosure that must be provided and cared for. Cage conditions such as temperature and humidity are things that need to be considered because they have a direct impact on the health of pets. In addition, irregular feeding of pets will also have an impact on animal health and development. One of the technological innovations that can be applied to monitor temperature, air humidity, and provide animal feed regularly is the Internet of Things (IoT) technology. In this study, the authors designed a system based on the Internet of Things (IoT) which is able to monitor temperature and humidity in the cage, as well as schedule feed automatically and realtime using the Wemos D1 microcontroller, and can be controlled directly using an android application using a platform. Antares IoT as an intermediary for data exchange.

Keywords: *Android, Antares, Internet of Things, Humidity and Temperature, Pet*

1. Pendahuluan

Manusia memiliki hobi atau kegemaran yang berbeda-beda, salah satu contohnya adalah memelihara hewan dengan tujuan untuk mendapatkan hiburan dan kesenangan. Kelinci, marmut, burung,

kucing, anjing, dan lain sebagainya, merupakan hewan yang lazim dipelihara. Banyak pertimbangan yang harus dipikirkan oleh pemelihara hewan, salah satunya adalah tempat hewan yang harus disediakan. (Gultom, 2019).

Suhu dan kelembaban pada kandang hewan yang tidak mendukung akan menyebabkan hewan mengalami cekaman panas sehingga dapat mengakibatkan penurunan produktivitas dan mengganggu perkembangan hewan. Selain suhu dan kelembaban, kebersihan kandang dari kotoran hewan juga perlu diperhatikan, karena dapat menyebabkan dampak buruk bagi manusia. Suhu dan kelembaban pada kandang juga memerlukan pengawasan secara cepat, karena mudah sekali mengalami perubahan. (Laksono, 2017).

Fokus utama dari pemeliharaan hewan terletak pada pemberian makan dan minumannya, karena hewan juga sangat memerlukan nutrisi untuk mempertahankan hidup. Pemberian makan dan minum pada hewan juga cukup penting bagi pemilik hewan, karena dapat mengurangi kecemasan akan kondisi hewan peliharaan tersebut. Selain itu, penjadwalan pemberian makan dan minum pada hewan peliharaan juga sangat penting, karena hewan peliharaan mudah terserang penyakit jika pola makannya tidak teratur.

Merawat hewan peliharaan pada masyarakat yang memiliki kesibukan tinggi merupakan permasalahan tersendiri, karena banyak diantara mereka yang menghabiskan waktu diluar rumah, seperti bekerja, bersekolah, dan bepergian jauh dalam waktu yang lama, sehingga hewan peliharaan mulai terganggu pola makan dan kesehatannya.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Triastuti et al., 2019) membuktikan bahwa mikrokontroler dapat digunakan sebagai alat untuk melakukan pemberian pakan otomatis dengan persentase eror sebesar 1% pada saat pemberian makan, dan 17% pada saat pemberian minum. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Zulkarnain et al., 2019) juga menyatakan bahwa mikrokontroler dapat melakukan pemberian pakan otomatis dengan menggunakan modul RTC (Real Time Clock) dengan persentase tingkat keberhasilan sebesar 84%. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh (Nugraha & Rahmat, 2018) membuktikan bahwa mikrokontroler dapat melakukan pemberian minum otomatis dengan menggunakan sensor Water Level dengan tingkat keberhasilan 85%.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Laksono, 2017) mikrokontroler dan sensor DHT11 dapat digunakan sebagai alat untuk mendeteksi nilai suhu dan kelembaban kandang dengan nilai pengukuran suhu terendah sebesar 26°C dan nilai pengukuran suhu tertinggi 30°C, sedangkan nilai pengukuran kelembaban tertinggi sebesar 66%. Selain itu penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Rianto et al., 2019) membuktikan bahwa mikrokontroler dan sensor DHT11 dapat melakukan pengukuran suhu tanpa radiasi panas dengan akurasi terendah sebesar 95,04% sedangkan pada pengukuran suhu dengan radiasi panas menghasilkan nilai akurasi terendah sebesar 93,67%.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini penulis melakukan beberapa langkah untuk membangun sistem *monitoring* dan *automatic feeding*.

2.1. Tahapan Penelitian

Berikut merupakan tahapan yang dilakukan pada penelitian ini:

1. Mendefinisikan rumusan masalah berdasarkan permasalahan yang ada.
2. Mengumpulkan data-data yang diperlukan.
3. Menganalisa data yang telah didapatkan, kemudian membuat desain aplikasi dan alat.
4. Membuat *prototype* dari desain yang sebelumnya telah dibuat.
5. Melakukan integrasi antara aplikasi dan alat.
6. Melakukan pengujian terhadap sistem.
7. Pengambilan kesimpulan.
8. Pengambilan kesimpulan.

2.2. Instrumen Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari :

a. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip. Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah PC, karena di dalam sebuah mikrokontroler umumnya telah terdapat komponen pendukung sistem minimal mikroprosesor, yakni memori dan antarmuka I/O, bahkan ada beberapa jenis mikrokontroler yang memiliki fasilitas ADC,

PLL, EEPROM dalam satu kemasan, sedangkan di dalam mikroprosesor umumnya hanya berisi CPU saja (Sokop et al., 2016).

b. Antares

Antares merupakan sebuah Horizontal IoT Platform, yang berarti kami mencoba untuk menjadikan layanan kami se-umum mungkin agar solusi vertikal IoT anda dapat menyesuaikan dengan arsitektur yang umumnya digunakan. Banyak kasus-kasus IoT yang dapat dipecahkan dengan menggunakan layanan kami, contohnya adalah *smart home*, *smart metering*, *asset tracking*, *smart building*, dan lain-lain (Antares, 2017). Sedangkan menurut (Mushaddiq et al., 2019) Antares merupakan sebuah IoT platform yang mendukung beberapa protokol seperti HTTP, MQTT, COAP. Penggunaan Antares sebagai IoT platform digunakan sebagai media penyimpanan data sementara yang dikirimkan dari mikrokontroler yang kemudian data tersebut dapat dilihat pada *webpage* Antares dan dikirimkan ke *mobile application* berupa notifikasi.

c. Sensor DHT11

Sensor DHT11 berfungsi untuk mengambil informasi lingkungan berupa, kelembaban udara, suhu, menjalankan aktuasi berupa emulasi nyala lampu LED dan berkomunikasi dengan node kontroler yang akan mengolah data dengan kebel serial sebagai perangkat komunikasi antar node. Sensor DHT11 memiliki tingkat kesalahan pembacaan sensor kurang lebih 2°C (Ananto Pamungkas et al., 2013).

d. Sensor Water Level

Sensor *water level* merupakan sensor yang mampu mengukur ketinggian air. Sensor *water level* memiliki tingkat keberhasilan pengukuran sebesar 85% dan kegagalan sebesar 15% (Nugraha & Rahmat, 2018).

e. Modul Real Time Clock

Real Time Clock (RTC) merupakan sebuah IC yang memiliki fungsi untuk menghitung waktu seperti sebuah jam, mulai dari detik, menit, jam, tanggal, bulan, dan tahun. Jam pada RTC akan beroperasi dalam format 24 jam atau 12 jam dengan indikator AM/PM. Jenis RTC yang dipakai pada penelitian ini yaitu RTC DS1307. RTC DS1307 memiliki crystal sebagai sumber clock dan battery eksternal sebagai sumber energy cadangan supaya fungsi penghitung waktu tetap berjalan. Selain itu RTC DS1307 juga memiliki akurasi sampai tahun 2100 (Shobrina et al., 2018).

f. Sensor Passive Infra Red

Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) merupakan sensor berbasis infra merah namun tidak sama dengan fototransistor dan IR LED. Sensor PIR merespon energi dari pancaran infra merah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Salah satu benda yang memiliki pancaran infra merah pasif adalah tubuh manusia. Energi panas yang dipancarkan oleh benda dengan suhu diatas nol mutlak akan dapat ditangkap oleh sensor tersebut. Sensor PIR memiliki bagian-bagian seperti *Fresnel Lens*, *IR Filter*, *Pyroelectric sensor*, *amplifier*, dan *comparator* (Desyantoro et al., 2015). Sensor PIR memiliki jarak pengukuran maksimal yaitu 4,5 meter (Mubarok et al., 2018).

g. React Native

React Native merupakan *framework open source* besutan Facebook yang memungkinkan *developer* untuk mengembangkan *trully native app* atau aplikasi yang benar-benar terasa *native* baik Android ataupun iOS dengan menggunakan javascript. Hal ini memungkinkan karena react native benar-benar menggunakan native component Android & iOS yang dikemas dalam javascript, dan bukan menggunakan *webview* seperti pada teknologi *mobile web* terdahulu seperti "cordova/phonegap". Selain itu react native juga membantu mempercepat proses *development*, karena hanya membutuhkan javascript saja untuk membangun sebuah UI yang *stable* (Tanone, 2019).

h. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang diperuntukkan untuk *mobile device*. Android merupakan sistem operasi yang paling diminati di masyarakat karena memiliki kelebihan seperti sifat *open source* yang memberikan kebebasan para pengembang untuk menciptakan aplikasi (Dian Anggraeni & Kustijono, 2013). Android telah digunakan oleh 2,5 miliar perangkat aktif. Semuanya, mulai dari ponsel 5G hingga tablet menakjubkan, Android memberdayakan mereka semua (Android, 2020).

i. Javascript

JavaScript merupakan bahasa yang berbentuk kumpulan script yang berfungsi untuk memberikan tampilan yang tampak lebih interaktif pada dokumen web. Dengan kata lain, bahasa ini adalah bahasa pemrograman untuk memberikan kemampuan tambahan ke dalam bahasa pemrograman HTML (HyperText Markup Language) dengan memungkinkan pengeksekusian perintah-perintah pada sisi client, dan bukan sisi server dokumen web (Sari, 2016).

j. Arduino IDE

Arduino IDE adalah sebuah aplikasi *cross-platform* yang ditulis dalam bahasa Java. Hal ini dirancang agar lebih mudah digunakan dan terbiasa dengan pengembangan perangkat lunak. Arduino IDE termasuk kode editor dengan fitur seperti sintaks, *brace matching*, dan indentasi otomatis, arduino IDE mampu menyusun dan meng-upload program hanya dengan satu klik (K & Amini, 2016).

k. Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)

IoT membutuhkan sebuah protokol khusus sebagai protokol komunikasi antar perangkat. Salah satu protokol yang telah banyak digunakan pada IoT adalah protokol MQTT (Anugrah et al., 2019). Protokol MQTT (*Message Queue Telemetry Transport*) adalah protokol pesan ringan (*lightweight*) berbasis *publish-subscribe* digunakan di atas protokol TCP/IP. Protokol ini mempunyai ukuran paket data *low overhead* kecil (minimal 2 *gigabyte*) dengan konsumsi daya kecil. MQTT bersifat terbuka, simpel dan didesain agar mudah untuk diimplementasikan, yang mampu

menangani ribuan *client* jarak jauh dengan hanya satu *server*. Karakteristik ini membuatnya ideal untuk digunakan dalam banyak situasi, termasuk lingkungan terbatas seperti dalam komunikasi *Machine to Machine* (M2M) dan konteks *Internet of Things* (IOT) dimana dibutuhkan kode *footprint* yang kecil dan/atau jaringan yang terbatas. Pola pesan *publish-subscribe* membutuhkan *broker* pesan (Saputra et al., 2017).

I. Bahasa C

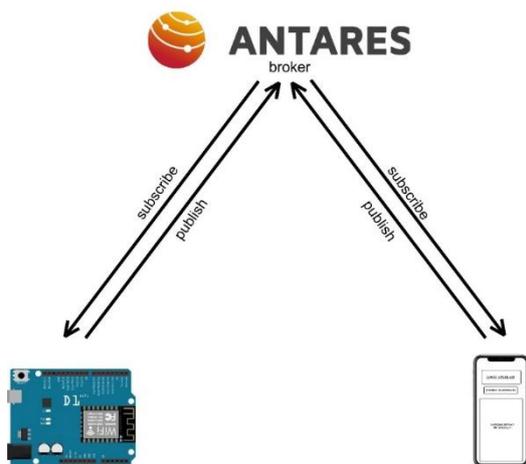
Bahasa pemrograman C dikembangkan pertama kali oleh Dennis Ritchie pada tahun 1972. C dibuat untuk tujuan umum, tidak spesifik ke bidang tertentu. Meskipun bahasa C didesain untuk diimplementasikan di sistem perangkat lunak, namun bahasa C juga dapat diimplementasikan diperangkat kecil, contohnya HP dan mikrokontroler. Bahasa C memiliki kelebihan daripada bahasa pemrograman yang lain. Alasan utama adalah kedekatan bahasa C dengan mesin. Selain itu juga, bahasa C sangat fleksibel dan dapat diimplementasikan hampir disemua perangkat (Kalatiku & Joefrie, 2011).

2.3. Gambaran Umum Sistem

Perancangan sistem *monitoring* dan *automatic feeding* hewan peliharaan menggunakan Android berbasis *Internet of Things* ini memiliki tiga bagian, yakni *hardware* yang terdiri dari mikrokontroler, sensor, dan peralatan lainnya, dan *software* aplikasi Android *watchMyPets*.

Hardware pada sistem *monitoring* dan *automatic feeding* hewan peliharaan ini berfungsi sebagai alat yang mengumpulkan data suhu dan kelembaban kandang hewan peliharaan, alat ini juga berfungsi sebagai pemberi pakan yang dapat melakukan pemberian pakan secara otomatis ataupun manual.

Data yang didapatkan dari pengukuran suhu dan kelembaban kandang dikirim melalui *platform* IoT Antares, kemudian data tersebut ditampilkan pada aplikasi Android *watchMyPets*. berikut merupakan skema pertukaran data pada sistem *monitoring* dan *automatic feeding* hewan peliharaan.



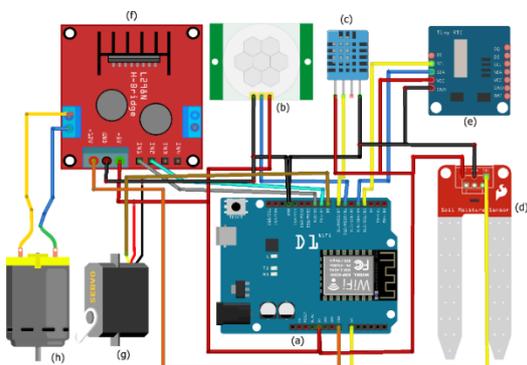
Gambar 1. Skema Aplikasi Android dan Alat

2.5. Perancangan Hardware

Bahan dan alat yang digunakan pada sistem monitoring dan automatic feeding hewan peliharaan menggunakan Android berbasis Internet of Things adalah sebagai berikut :

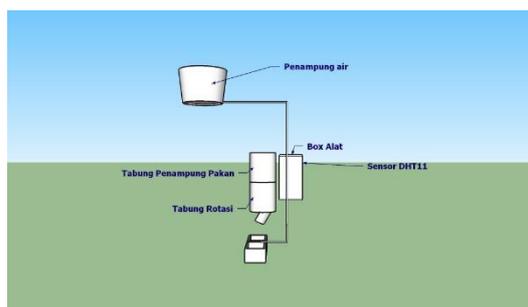
1. Wemos D1 R1.
2. Sensor DHT11.
3. Sensor *Water Level*.
4. Sensor PIR.
5. *Drive Motor* LN298N.
6. *Submersible Pump* 5V DC.
7. Kabel *jumper* M-F.

Berikut merupakan gambaran rangkaian alat yang diterapkan pada *hardware*.

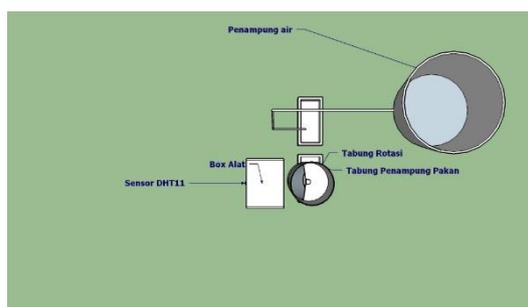


Gambar 2. Rangkaian Alat

Hardware pada sistem monitoring dan automatic feeding hewan peliharaan memiliki desain sebagai berikut :



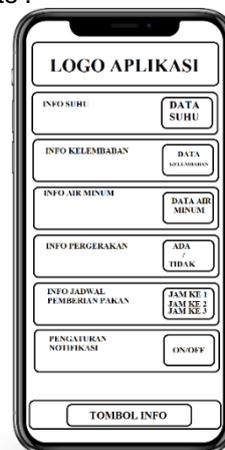
Gambar 3. Desain *hardware* tampak depan



Gambar 4. Desain *hardware* tampak atas

2.6. Perancangan Software

Pada penelitian ini penulis menggunakan React Native dalam membangun aplikasi Android *watchMyPets*, berikut merupakan desain aplikasi *watchMyPets* :



Gambar 5. Desain aplikasi *watchMyPets*

2.7. Mekanisme Pengujian

Pada penelitian ini dilakukan pengujian untuk menemukan kesalahan pada sistem dan memastikan sistem yang telah dibangun sesuai dengan yang direncanakan.

Pengujian *hardware* dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap ketepatan waktu dalam memberi pakan secara otomatis, pengujian terhadap

responsifitas alat, dan pengujian terhadap *monitoring* pada alat.

Pengujian *software* dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap fungsionalitas aplikasi *watchMyPets* dalam mendapatkan data yang diambil dari *platform* IoT Antares, dan pengujian *delay* pada saat bertukar data dengan alat.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan pada sistem *monitoring* dan *automatic feeding* hewan peliharaan menggunakan Android berbasis *Internet of Things*. Berikut merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan :

3.1. BlackBox Testing Pada Aplikasi

Tabel 1. Pengujian *blackbox testing* pada aplikasi *watchMyPets*

No	Pengujian	Kesimpulan
1	Menekan tombol <i>dashboard</i> pada halaman <i>splash screen</i>	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
2	Mengatur jam pemberian pakan pertama	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
3	Mengatur jam pemberian pakan kedua	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
4	Mengatur jam pemberian pakan ketiga	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
5	Menekan tombol <i>live feeding</i>	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
6	Menekan tombol aktifkan notifikasi	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
7	Menekan tombol tentang aplikasi	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
8	Menekan tombol	[✓] Berhasil

	dashboard	[] Tidak Berhasil
9	Mendapatkan data suhu dan kelembaban dari <i>platform</i> IoT Antares	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
10	Mendapatkan data sisa air minum dari <i>platform</i> IoT Antares	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
11	Mendapatkan data pergerakan hewan peliharaan dari <i>platform</i> IoT Antares	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil
12	Menampilkan notifikasi jika suhu melebihi 30°C	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil

Tabel 2. Pengujian pemberian pakan otomatis pada aplikasi *watchMyPets*

No	Waktu Pemberian Pakan	Hasil
1	Jadwal Pakan Pertama Pukul 08:00 WIB	Pemberian Pakan Dilakukan
2	Jadwal Pakan Kedua Pukul 15:00 WIB	Pemberian Pakan Dilakukan
3	Jadwal Pakan Ketiga Pukul 20:00 WIB	Pemberian Pakan Dilakukan

3.2. Pengujian Pada Alat Monitoring

Tabel 3. Pengujian pemberian pakan manual

No.	Waktu Pemberian Pakan	Hasil
1	Pukul 13:00 WIB	Pemberian Pakan Dilakukan
2	Pukul 14:30 WIB	Pemberian Pakan Dilakukan
3	Pukul 15:00 WIB	Pemberian Pakan Dilakukan
4	Pukul 16:30 WIB	Pemberian Pakan Dilakukan
5	Pukul 20:00 WIB	Pemberian Pakan Dilakukan

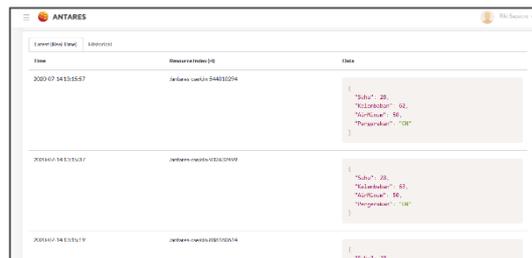
Tabel 4. Pengujian fungsi *monitoring*

No.	Waktu Pengukuran	Nilai Suhu dan Kelembaban Udara
1	Pukul 08:00	Suhu 21°C, Kelembaban 70%
2	Pukul 12:00	Suhu 23°C, Kelembaban 65%
3	Pukul 17:00	Suhu 22°C, Kelembaban 60%
4	Pukul 21:00	Suhu 20°C, Kelembaban 65%

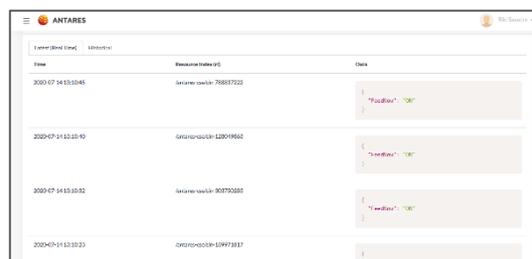
Hasil yang didapat pada 3 tabel sebelumnya, semua sistem dan fungsi yang terdapat pada alat dan aplikasi *watchMyPets* berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

3.3. Pengujian Komunikasi Sistem

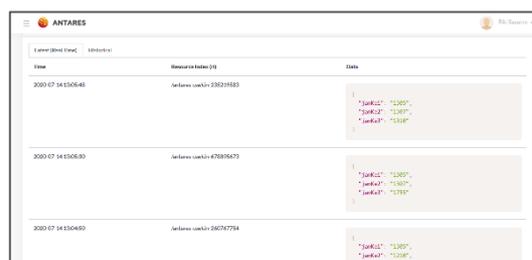
Pada pengujian ini dilakukan dengan cara melihat data yang dikirimkan oleh alat dan aplikasi pada *dashboard platform IoT Antares*.

Gambar 6. Uji Coba Pengiriman Data *Monitoring* Pada Antares

Pada gambar 6 merupakan data pada *platform IoT Antares* yang dikirimkan oleh mikrokontroler Wemos D1. Data ini kemudian diambil dan ditampilkan pada aplikasi *watchMyPets*.

Gambar 7. Uji Coba Pengiriman Data *Live Feeding* Pada Antares

Gambar 7 menunjukkan data pada *platform IoT Antares* yang dikirimkan oleh aplikasi *watchMyPets*, data ini merupakan pemicu untuk memberikan pakan secara langsung pada hewan peliharaan.



Gambar 8. Uji Coba Pengiriman Jadwal Pemberian Pakan Pada Antares

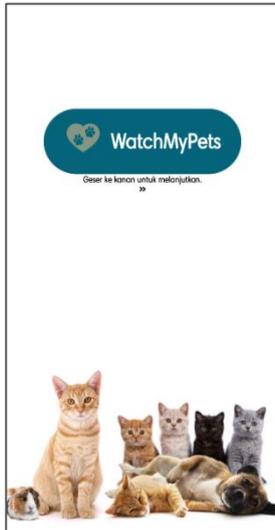
Gambar 8 merupakan data pada *platform IoT* yang berisi jadwal pemberian pakan, data ini dikirimkan oleh aplikasi *watchMyPets*, dan diambil oleh mikrokontroler dengan menggunakan protokol MQTT.

3.4. Implementasi

Penerapan aplikasi, alat *monitoring* dan *automatic feeding* ini diharapkan dapat berguna bagi masyarakat yang ingin memiliki hewan peliharaan, namun memiliki kesibukan yang tinggi. Berikut merupakan hasil implementasi aplikasi, alat *monitoring* dan *automatic feeding*.

a. Implementasi Pada Aplikasi

Berikut merupakan implementasi dan tampilan pada aplikasi *watchMyPets*.



Gambar 9. Tampilan *Splash Screen 1* Pada Aplikasi *watchMyPets*

Pada gambar 9 terdapat tampilan *splash screen 1* pada aplikasi *watchMyPets*.



Gambar 10. Tampilan *Splash Screen 2* Pada Aplikasi *watchMyPets*

Pada gambar 10 merupakan tampilan *splash screen 2* pada aplikasi *watchMyPets*.



Gambar 11. Tampilan *Splash Screen 3* Pada Aplikasi *watchMyPets*

Pada gambar 11 merupakan tampilan *splash screen 3* pada aplikasi *watchMyPets*.



Gambar 12. Tampilan *Splash Screen 4* Pada Aplikasi *watchMyPets*

Pada gambar 12 merupakan tampilan *splash screen 4* pada aplikasi *watchMyPets*. Gambar 9, 10, dan 11 berisi informasi unik bagi pemelihara hewan, sedangkan pada gambar 12 berisi tampilan untuk masuk kedalam halaman *dashboard*.



Gambar 13. Tampilan *Dashboard* Bagian Atas Pada Aplikasi *watchMyPets*

Gambar 13 berisi informasi suhu, kelembaban udara pada kandang, tingkat ketinggian air minum, pergerakan hewan peliharaan, dan jadwal pemberian pakan.



Gambar 15. Tampilan Pengaturan Jadwal Pakan Pada Aplikasi *watchMyPets*

Gambar 15 merupakan tampilan pada saat melakukan pengaturan penjadwalan pakan, dengan memasukan jam pemberian pakan.



Gambar 14. Tampilan *Dashboard* Bagian Bawah Pada Aplikasi *watchMyPets*

Gambar 14 berisi pengaturan dan informasi jadwal pemberian pakan, *button* untuk melakukan pemberian pakan secara *realtime* dan pengaturan notifikasi.



Gambar 16. Tampilan Profil Pembuat Aplikasi Pada Aplikasi *watchMyPets*

Gambar 16 berisi tampilan tentang pembuat aplikasi *watchMyPets*.

b. Implementasi Pada Alat

Berikut merupakan implementasi pada alat yang diterapkan pada kandang hewan peliharaan.



Gambar 17. Implementasi alat Sistem Monitoring dan Automatic Feeding Tampak Depan

Gambar 17 menunjukkan posisi penempatan alat pada kandang hewan peliharaan, box yang berfungsi sebagai penyimpanan mikrokontroler dipasang pada bagian luar kandang, sedangkan tabung automatic feeding dan selang air minum terdapat didalam kandang.



Gambar 18. Implementasi alat Sistem Monitoring dan Automatic Feeding Tampak Belakang

Pada gambar 18 menunjukan box yang berisi mikrokontroler disimpan pada bagian luar kandang.



Gambar 19. Implementasi Alat Untuk Melakukan Automatic Feeding

Pada gambar 19 menunjukkan posisi tabung automatic feeding berada di bagian dalam, dan diletakkan pada dinding kandang.



Gambar 20. Implementasi alat Sistem Monitoring dan Automatic Feeding Tampak Atas

Pada gambar 19 merupakan tampilan dari alat sistem monitoring dan automatic feeding secara keseluruhan, posisi penampung air minum berada pada bagian atas kandang, dan komponen lainnya berada pada bagian bawah kandang.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada pengujian sistem monitoring dan automatic feeding hewan peliharaan menggunakan Android berbasis Internet of

Things, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan sistem yang mampu melakukan pengukuran suhu, kelembaban udara, dan pergerakan hewan peliharaan dapat dilakukan dengan merancang mikrokontroler Wemos D1 dan berbagai modul seperti modul RTC, sensor DHT11, sensor PIR, sensor Water Level, dan beberapa modul pendukung lainnya.
2. Pemberian pakan hewan secara otomatis dan terjadwal dapat dilakukan dengan tepat waktu.
3. Pengiriman data suhu, kelembaban udara, pergerakan hewan, pemberian pakan hewan secara otomatis dan kontrol penjadwalan berhasil dilakukan dengan melakukan integrasi antara mikrokontroler Wemos D1 dan aplikasi Android melalui perantara platform IoT Antares.
4. Penerapan sistem yang mampu melakukan pengukuran suhu, kelembaban udara, dan pergerakan hewan peliharaan dapat dilakukan dengan merancang mikrokontroler Wemos D1 dan berbagai modul seperti modul RTC, sensor DHT11, sensor PIR, sensor Water Level, dan beberapa modul pendukung lainnya.
5. Pemberian pakan hewan secara otomatis dan terjadwal dapat dilakukan dengan tepat waktu.
6. Pengiriman data suhu, kelembaban udara, pergerakan hewan, pemberian pakan hewan secara otomatis dan kontrol penjadwalan berhasil dilakukan dengan melakukan integrasi antara mikrokontroler Wemos D1 dan aplikasi Android melalui perantara platform IoT Antares.

Referensi

- Ananto Pamungkas, B., Fatchur Rochim, A., & Didik Widiyanto, E. (2013). Perancangan Jaringan Sensor Terdistribusi untuk Pengaturan Suhu, Kelembaban dan Intensitas Cahaya. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 1(2), 42. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.1.2.2013.42-48>
- Android. (2020). *What is Android*. <https://www.android.com/what-is-android/>
- Antares. (2017). *Pengertian Antares*. <https://antares.id/id/docs.html>
- Anugrah, Y., Hannats, M., Ichsan, H., & Kusyanti, A. (2019). Implementasi Algoritme SHA-256 Menggunakan Protokol MQTT pada Budidaya Ikan Hias. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(4). <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5119>
- Desyantoro, E., Rochim, A. F., & Martono, K. T. (2015). Sistem Pengendali Peralatan Elektronik dalam Rumah secara Otomatis Menggunakan Sensor PIR, Sensor LM35, dan Sensor LDR. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 3(3), 405. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.3.3.2015.405-411>
- Dian Anggraeni, R., & Kustijono, R. (2013, June 14). *PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI FISIKA PADA MATERI CAHAYA DENGAN APLIKASI FLASH BERBASIS ANDROID*. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v3n1.p11-18>
- Gultom, M. (2019). PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN HEWAN PELIHARAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTIN. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 8(2), 225–238. <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i2.1312>
- K, S. A. M. A., & Amini, S. (2016). Sistem Monitoring Tempat Parkir Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno Pada Cibinong City Mall. *SEMINAR NASIONAL INOVASI DAN APLIKASI TEKNOLOGI DI INDUSTRI (SENIATI)*, 350–355. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/895>
- Kalatiku, P. P., & Joefrie, Y. Y. (2011). Pemrograman Motor Stepper Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman C. *Mektek, Vol 13, No 1 (2011)*. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Mektek/article/view/562>
- Laksono, A. B. (2017). Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ayam Serta Monitoring Suhu dan Kelembaban Kandang Berbasis Atmega328. *Jurnal Elektro*, 2(2), 5. <https://doi.org/10.30736/je.v2i2.86>
- Mubarok, A., Sofyan, I., Rismayadi, A. A., &

- Najiyah, I. (2018). Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Informatika*, 5(1), 137–144. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i1.2734>
- Mushaddiq, M. H., Munadi, R., & Irawan, A. I. (2019). IMPLEMENTASI NEAR FIELD COMMUNICATION (NFC) PADA SMARTPHONE UNTUK PENGAMANAN RUANGAN SERVER IMPLEMENTATION NEAR FIELD COMMUNICATION ON SMARTPHONE FOR. *E-Proceeding of Engineering*, 6(2), 4054–4061. <https://libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/10444>
- Nugraha, N. W., & Rahmat, B. (2018). SISTEM PEMBERIAN MAKANAN DAN MINUMAN KUCING MENGGUNAKAN ARDUINO. *SCAN - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 13(3). <https://doi.org/10.33005/scan.v13i3.1446>
- Rianto, F. B., Nyoman Bogi Aditya, K., & Arseno, D. (2019). IMPLEMENTASI APLIKASI PEMANTAU UNTUK SISTEM KANDANG REPTIL PINTAR BERBASIS JARINGAN SENSOR NIRKABEL. *E-Proceeding of Engineering*, 6(2), 4002–4008. <https://libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/10371>
- Saputra, G. Y., Afrizal, A. D., Khusnu, F., Mahfud, R., Pribadi, F. A., & Pamungkas, F. J. (2017). PENERAPAN PROTOKOL MQTT PADA TEKNOLOGI WAN (STUDI KASUS SISTEM PARKIR UNIVERISTAS BRAWIJAYA). *Jurnal Informatika Mulawarman*, 12(2), 2–8. <https://doi.org/10.31219/osf.io/anbhf>
- Sari, M. (2016). Menggunakan Javascript , Mysql Dan Internet. *Jurnal Kajian Ilmu Dan Teknologi*, 5(1), 43–51. <https://stt-pln.e-journal.id/kilat/article/view/679/418>
- Shobrina, U. J., Primananda, R., & Maulana, R. (2018). Analisis Kinerja Pengiriman Data Modul Transceiver NRF24I01 , Xbee dan Wifi ESP8266 Pada Wireless Sensor Network. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(4), 1510–1517. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1241/451>
- Sokop, S. J., Mamahit, D. J., Eng, M., & Sompie, S. R. U. A. (2016). Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(3), 13–23. <https://doi.org/10.35793/jtek.5.3.2016.1999>
- Tanone, R. (2019). *Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Bayi dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android*. 5(April), 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.28932/jutisi.v5i1.1577>
- Triastuti, K. Y., Istiadi, & Putra, S. A. (2019). RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERIAN MAKANAN DAN MONITORING KONDISI KESEHATAN PADA HEWAN BERBASIS APLIKASI ANDROID. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 2(1), 293–300. <http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/article/view/1119>
- Zulkarnain, Z., Andriana, A., & Rosyada, A. (2019). Pembuatan Prototipe Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Berbasis Arduino Nano Dan Terintegrasi Dengan Handphone Via SMS. *Jurnal TIARSIE*, 16(2), 59–64. <https://doi.org/10.32816/tiarsie.v16i2.58>