

Penerapan Web Service dalam Mengintegrasikan IoT dengan Platform Investasi Berbasis Website dan Mobile Android

*Arif Amrulloh¹, Wahyu Andi Saputra², Ratih Windu Arini³, Sayyid Yakan Khomsi Pane⁴

^{1,2}Rekayasa Perangkat Lunak, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

²Informatika, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

³Teknik Logistik, Fakultas Rekayasa Industri, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Jl. DI Panjaitan No 128, Purwokerto, Jawa Tengah

Email: ¹amrulloh@ittelkom-pwt.ac.id, ²andi@ittelkom-pwt.ac.id, ³ratih@ittelkom-pwt.ac.id,

⁴20104067@ittelkom-pwt.ac.id

ABSTRACT

The industrial revolution 4.0 which is occurring rapidly has resulted in changes in various fields, IoT is a technology that is currently widely used to automate processes in everyday life. In this research, IoT was used to monitor the development of goat livestock in Dermaji village. The problem with IoT development is that when you want to display data or results obtained, IoT does not work well if the information displayed is less interactive and difficult for end users to understand, so a solution needs to be created to display the results obtained by developing website and mobile-based applications. The aim of this research is to integrate an IoT platform with Android mobile-based websites and applications by implementing a RESTful web service API. Web and mobile application development uses the RAD method which consists of several stages, namely the design stage of system requirements, system design and implementation into a programming language. In integrating IoT with websites and mobile, RESTful web service technology is applied. The result of this research is an IoT platform that is integrated with website and Android mobile based applications.

Keywords : *internet of things; mobile android ; investment platform; RESTful web service; website*

ABSTRAK

Revolusi industri 4.0 yang terjadi dengan cepat mengakibatkan perubahan di berbagai bidang, IoT merupakan salah satu teknologi yang saat ini banyak digunakan untuk otomatisasi proses dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini IoT digunakan untuk monitoring perkembangan ternak kambing di desa Dermaji. Permasalahan pada pengembangan IoT adalah ketika ingin menampilkan data atau hasil yang diperoleh, IoT tidak berjalan baik jika informasi yang ditampilkan kurang interaktif dan susah dipahami oleh pengguna akhir sehingga perlu dibuat sebuah solusi untuk menampilkan hasil yang diperoleh dengan dikembangkannya aplikasi berbasis *website* dan *mobile*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengintegrasikan *platform* IoT dengan aplikasi berbasis *website* dan *mobile android* dengan menerapkan API *RESTful web service*. Pengembangan aplikasi *website* dan *mobile* menggunakan metode RAD yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap perancangan syarat-syarat kebutuhan sistem, desain sistem dan implementasi kedalam bahasa pemrograman. Dalam mengintegrasikan IoT dengan *website* dan *mobile* diterapkan teknologi *RESTful web service*. Hasil dari penelitian ini adalah *platform* IoT yang terintegrasi dengan aplikasi berbasis *website* dan *mobile android*.

Kata kunci : *internet of things; mobile android; platform investasi; RESTful web service; website*

1. PENDAHULUAN

Desa Dermaji yang berada di kabupaten Banyumas merupakan salah satu desa yang menerapkan teknologi khususnya *website* dalam pemerintahannya. Berdasarkan data statistik yang diambil dari situs resmi desa Dermaji <https://www.dermaji.desa.id/statistik/> diketahui jumlah Kepala Keluarga (KK) sebanyak 2.088, berdasarkan informasi dari kepala desa hampir seluruh KK memiliki ternak kambing dan sangat potensial untuk meningkatkan ekonomi daerah dengan diarahkan ke bidang investasi digital. Penelitian terkait investasi digital telah dilakukan sebelumnya yang menyatakan bahwa pelaku investasi telah membawa peluang dalam pengembangan ekonomi nasional (Sanchez et al., 2020). Beberapa aplikasi investasi seperti Bibit, Ajaib, Bareksa telah dikembangkan untuk berinvestasi dalam bentuk investasi saham, asset kripto, surat berharga negara, emas digital dan tabungan umroh (Dian et al., 2022). Kemudahan penggunaan pada *platform* investasi digital memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap minat investasi (Kurniawan & Helen, 2022).

Melihat potensi investasi masih terbuka lebar, peneliti mencoba membangun *platform* investasi yang berbeda dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti akan membangun *platform* investasi yang berfokus pada investasi ternak kambing dan domba. Aplikasi investasi yang akan dibangun juga bertujuan untuk menyelesaikan beberapa permasalahan peternak yang diantaranya pendataan yang masih menggunakan kertas, pemasaran tradisional dari mulut ke mulut, laporan yang tidak jelas, dan tidak adanya proses monitoring perkembangan ternak sehingga tidak diketahui secara pasti berapa usia ternak dan berapa populasi ternak.

Penelitian tentang korelasi ukuran-ukuran tubuh dengan bobot kambing telah dilakukan oleh (Lodia Aleda Tetletlora, 2023), dimana proses pengukuran bobot badan kambing masih dilakukan dengan cara mengangkat kambing dan diletakkan pada timbangan gantung dengan menggunakan karung. Permasalahan tersebut juga dialami oleh beberapa peternak di Desa Dermaji dalam memonitoring pertumbuhan ternaknya, permasalahan proses pengukuran bobot ternak tersebut menjadi salah satu fokus peneliti untuk

membuat timbangan otomatis memanfaatkan teknologi *Internet Of Things (IoT)*.

Sistem monitoring dengan menggunakan IoT akan dipilih karena penggunaan IoT sangat membantu dan mempermudah dimana teknologi IoT mampu menyajikan data secara *real-time* (Efan, 2021). Teknologi IoT memungkinkan objek di lingkungannya terhubung dengan internet dan dapat digunakan di berbagai bidang (Istiana, 2022). IoT memiliki konsep bahwa internet adalah segalanya, dimana ketika suatu benda memiliki sensor dan *software* mereka dapat berkomunikasi, terhubung, dan bertukar data dengan perangkat lain menggunakan internet tanpa campur tangan manusia (Sari et al., 2022), (Wimala & Imanuela, 2022). Teknologi IoT pada penelitian ini digunakan untuk mengirimkan identitas beserta berat badan ternak ke dalam basis data sehingga nantinya dari data tersebut dapat dibuat laporan perkembangan ternak.

Selanjutnya peneliti akan menggunakan aplikasi berbasis *website* dan *mobile android* untuk menampilkan data yang sudah dikirim menggunakan alat IoT ke dalam *database*, *website* dipilih karena dapat diakses dengan

mudah selama memiliki jaringan internet dan pengguna hanya perlu membuka *browser* tanpa perlu menyiapkan aplikasi tambahan (Bhawana Mulia et al., 2023). Kemudian aplikasi berbasis *mobile android* dikembangkan karena dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengolah pencatatan (T. Wahyudi, 2022), dimana pada penelitian ini akan diterapkan untuk mengolah pencatatan perkembangan ternak. Kemudian untuk mengintegrasikan antara *platform IoT*, *mobile android* dan *website* akan diterapkan *REStful web service*. *REStful web service* merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan beberapa aplikasi berbeda atau *multiplatform* menggunakan arsitektur REST (Achsan & Susetyo, 2022).

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengembangan sistem menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*) yang bertujuan mempersingkat waktu yang diperlukan dalam siklus hidup pengembangan karena produk akhir disesuaikan dengan kebutuhan pengguna akhir (Susilo et al., 2023).



Gambar 1. Metode RAD (Susilo et al., 2023)

Adapun penjelasan dari langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan pada Gambar 1 adalah sebagai berikut:

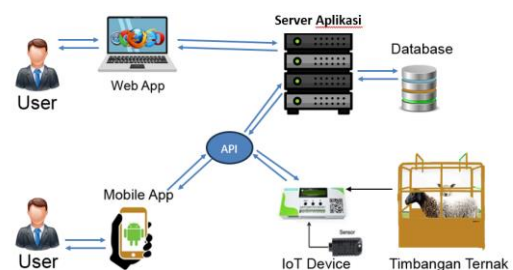
2.1. Perencanaan Syarat-Syarat

Pada tahap perencanaan syarat-syarat atau kebutuhan akan dilakukan identifikasi dan pengumpulan data yang akan digunakan dalam proses pengembangan aplikasi berbasis *website*, *mobile* dan timbangan IoT. Dalam fase ini pihak yang terlibat yaitu Kepala Desa Dermaji, peternak dan pengembang aplikasi berdiskusi untuk membahas permasalahan dan kebutuhan sistem yang diperlukan.

2.2. Desain RAD

Tahap desain sistem merupakan tahapan yang digunakan untuk membuat rancangan dari aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini semua pihak terlibat dan saling memberikan umpan balik, jika ada desain yang tidak sesuai

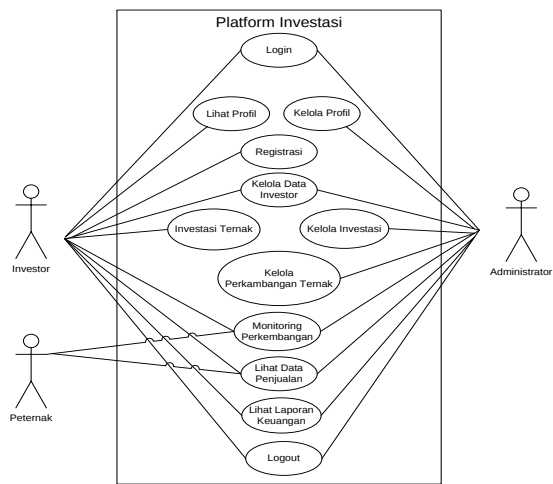
maka akan segera diperbaiki, selain itu pada tahap ini juga dibuat beberapa rancangan yaitu dengan membuat arsitektur *platform* investasi (Gambar 2), *use case diagram* (Gambar 3), *Activity diagram* (Gambar 4), dan *Class diagram* (Gambar 5).



Gambar 2. Arsitektur Platform Investasi Ternak

Gambar 2 merupakan arsitektur atau perencanaan dari *platform* investasi ternak yang akan dikembangkan yang terdiri dari tiga *platform* yaitu aplikasi *website*, aplikasi *mobile* dan timbangan berbasis IoT. Arsitektur tersebut menjelaskan cara kerja dimana pengguna (*user*) mengakses aplikasi *web* atau android untuk memonitoring perkembangan dengan mengidentifikasi

berat badan ternak. Monitoring berat badan ternak dilakukan dengan cara memasukkan ternak ke dalam timbangan yang sudah dilengkapi dengan teknologi IoT, kemudian data berat badan ternak akan dikirim ke *server database*, *server* aplikasi akan mengolah data yang sudah disimpan didalam *database* yang kemudian data tersebut ditampilkan di aplikasi *web* atau *mobile*. Data berat badan dari timbangan akan dikirim oleh alat IoT ke dalam *database* menggunakan API, API juga digunakan untuk menampilkan data yang sudah disimpan didalam *database* ke dalam aplikasi *mobile*.



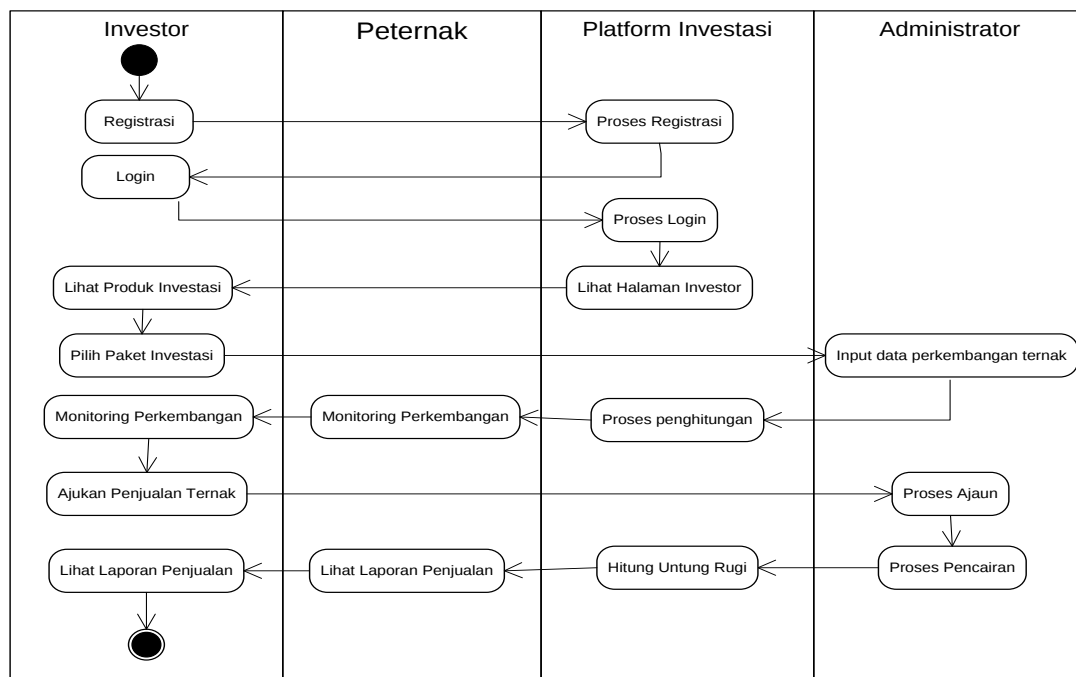
Gambar 3. Use Case Diagram Platform Investasi

Tabel 1. Aktor dalam sistem

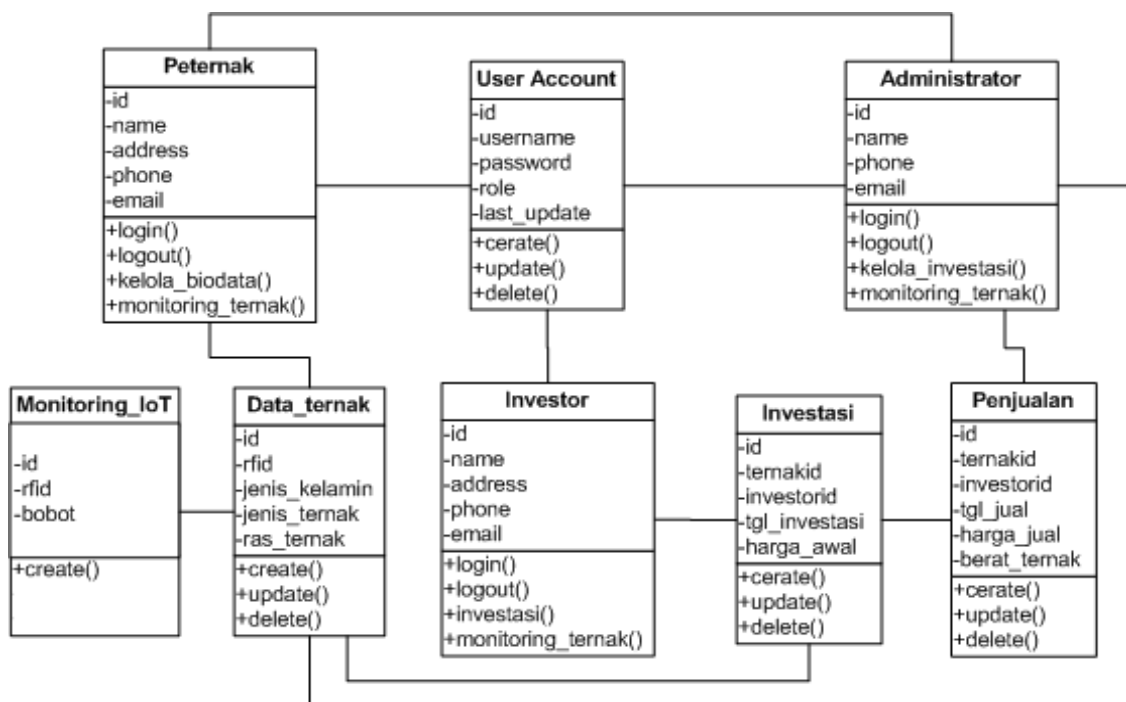
No	Aktor	Peran dan tugas
1	Peternak	Orang yang akan mengelola ternak
2	Investor	Pengguna yang akan melakukan investasi menggunakan aplikasi
3	Administrator	Pengguna aplikasi yang akan bertugas untuk mengelola data investasi secara keseluruhan didalam aplikasi

Gambar 3 merupakan *use case* diagram yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan *actor* dimana *actor* dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dibangun (Winarni et al., 2023). Ada tiga aktor yang terlibat dengan sistem seperti pada Tabel 1.

Gambar 4 merupakan *Activity diagram* yang digunakan untuk rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja yang digunakan pada sebuah sistem yang dijalankan (K. Wahyudi, 2022).



Gambar 4. Activity Diagram Platform Investasi



Gambar 5. Class Diagram Platform Investasi

Gambar 5 merupakan *class diagram* yang digunakan untuk menggambarkan struktur serta deskripsi *class*, atribut, metode dari setiap objek yang menggambarkan hubungan apa yang terjadi dalam sebuah sistem yang memiliki hubungan secara logis (Pertiwi et al., 2023).

2.3. Implementasi

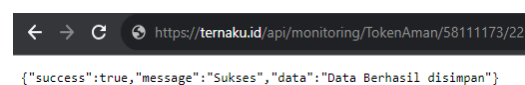
Pada tahap implementasi akan dilakukan konversi dari desain sistem yang sudah dibuat menjadi sebuah program utuh. Konversi dari desain sistem yang sudah dibuat akan menghasilkan *platform* dalam bentuk aplikasi *web*, aplikasi *mobile* dan alat IoT. Aplikasi berbasis *web* dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *framework Laravel* dan media penyimpanan data menggunakan *database MySQL*. Aplikasi *mobile* dikembangkan dengan menggunakan *framework* berbasis *javascript* yaitu *react native*, sedangkan timbangan IoT dikembangkan dengan menggunakan *board mikrokontroler Arduino Uno* yang diintegrasikan dengan kit sensor berat dan sensor RFID.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengembangan REST API

Agar ketiga *platform* yang dikembangkan dapat bertukar informasi secara aman maka dibuat *API RESTful*. API dibuat pada *server* aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Laravel*. API dibuat untuk mengirimkan data ke *database* dan menyajikan informasi

dalam format JSON (*Javascript Object Notation*). Data JSON dari API akan diolah dan disajikan pada program android dan IoT agar informasi lebih mudah dipahami oleh pengguna. Contoh API yang dikembangkan adalah API untuk mengirimkan data berat badan dan kode RFID yang merupakan identitas dari masing-masing ternak. Format URL API adalah <https://ternaku.id/api/monitoring/TokenAman/58111173/22> yang terdiri dari beberapa bagian yaitu: pertama <https://ternaku.id/api/monitoring/> merupakan alamat API, kedua “TokenAman” merupakan *access token* untuk keamanan, ketiga “58111173” merupakan *RFID code*, dan keempat “22” merupakan parameter untuk berat badan ternak. Hasil dari API ketika dijalankan dapat dilihat pada gambar 6.



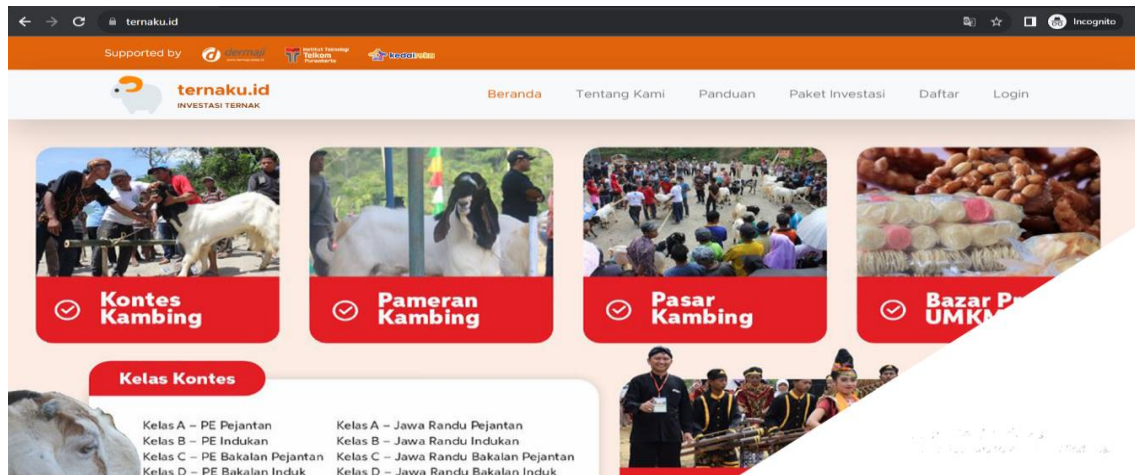
Gambar 6. API Monitoring Berat Badan Ternak

Semua proses pengelolaan data pada *platform* IoT dan *mobile android* menggunakan API untuk bertukar informasi yang mencakup semua aktivitas *Create, Read, Update, Delete* (CRUD).

3.2. Aplikasi Berbasis Website

Hasil dari pengembangan aplikasi berbasis web adalah sebuah website investasi ternak yang ketika

penelitian ini dilakukan dapat diakses pada alamat <https://ternaku.id>. Beberapa fitur yang ada pada website ternaku.id antara lain sebagai berikut:

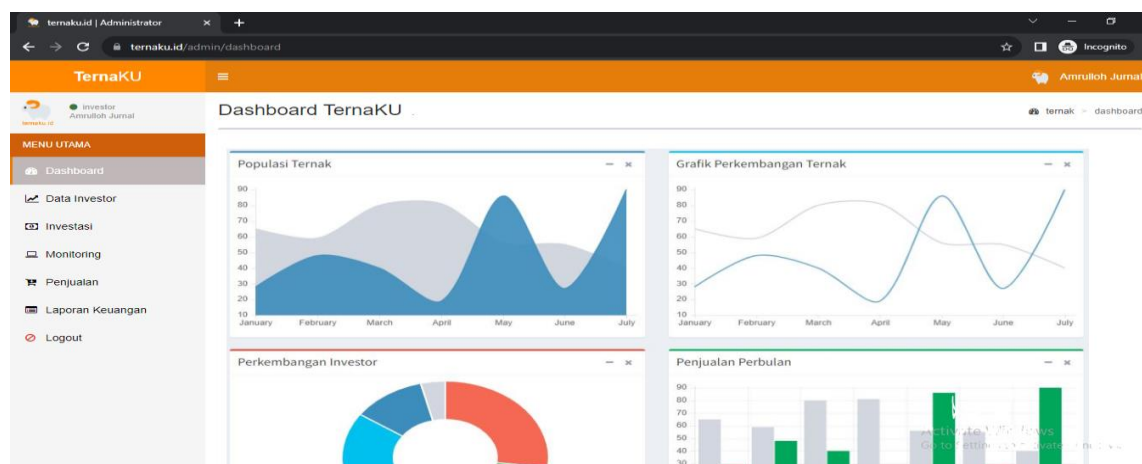


Gambar 7. Halaman Depan Website ternaku.id

Gambar 7 merupakan halaman depan yang akan ditampilkan pertama kali ketika aplikasi dijalankan. Terdapat lima menu pada halaman depan yaitu, pertama halaman beranda yang menampilkan gambar bergerak (*image slider*) yang berisi informasi terkait dengan investasi ternak, kedua halaman tentang kami yang berisi informasi tentang profil atau latar belakang dari platform investasi ternak, ketiga halaman panduan yang berisi informasi tata cara atau panduan berinvestasi, keempat halaman daftar yang digunakan untuk mendaftar sebagai investor baru, dan yang kelima halaman login digunakan untuk masuk ke dalam

halaman *back-end* bagi user yang sudah terdaftar didalam *database* aplikasi.

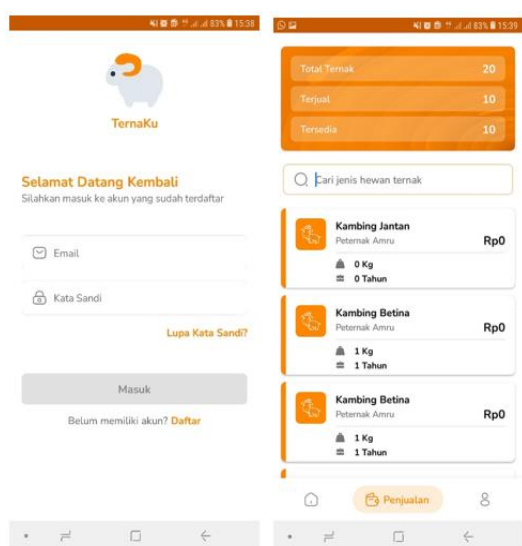
Gambar 8 merupakan halaman *back-end* yang menampilkan data-data dibalik *layer* yang hanya dapat diakses ketika pengguna sudah melakukan login aplikasi. Pengguna aplikasi website dibagi menjadi tiga peran (*role*) yaitu investor, peternak dan administrator sesuai dengan *use case* yang sudah dibuat pada Gambar 3. Masing-masing *role* memiliki akses yang berbeda sesuai dengan hak akses masing-masing sesuai dengan *use case* yang dibuat. Pada aplikasi website ini semua user dapat mengelola data yang sudah disimpan di dalam *database*.



Gambar 8. Halaman back-end website ternaku.id

3.3. Aplikasi berbasis mobile

Hasil dari pengembangan aplikasi berbasis *mobile* adalah sebuah aplikasi android yang ketika penelitian ini dilakukan aplikasi belum dapat diunduh di *google play store*, aplikasi dapat diakses pada alamat <https://ternaku.id/mobileapp>. Beberapa fitur yang ada pada *mobile android* ternaku.id adalah sebagai berikut :



Gambar 9. Tampilan Aplikasi Mobile Android ternaku

Gambar 9 merupakan tampilan dari aplikasi mobile android yang sudah dikembangkan, pengguna yang dapat mengakses aplikasi android sama dengan *use case* yang sudah dibuat yaitu investor, peternak dan administrator. Fitur yang ada pada aplikasi mobile android tidak selengkap pada aplikasi *website*, fitur yang ada pada *back-end* aplikasi *mobile android* hanya menampilkan data untuk monitoring perkembangan ternak dan laporan penjualan.

3.4. Timbangan Berbasis IoT

Gambar 10 merupakan timbangan ternak yang sudah dilengkapi dengan alat IoT sesuai dengan arsitektur pada Gambar 2. Proses pengambilan data berat badan kambing dilakukan dengan cara menggiring kambing ke dalam timbangan yang sudah dilengkapi

dengan alat IoT. Setelah kambing naik ke atas timbangan, bobot kambing akan ditampilkan di dalam monitor timbangan, data akan dikirim oleh IoT *Device* ke dalam *database* apabila posisi kambing sudah stabil dengan indikasi angka pada monitor sudah tidak naik

atau tidak turun secara drastis. Pada monitor IoT *Device* dapat dilihat bahwa berat badan kambing terdeteksi seberat 49,40kg. Data berat badan tersebut akan dikirim ke *database* menggunakan layanan *web service* (API) dengan format *json* seperti pada Gambar 6.



Gambar 10. Timbangan Berbasis IoT

3.5. Pengujian

Setelah selesai pengembangan tahap selanjutnya adalah pengujian, pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian fungsionalitas menggunakan *black-box testing*. Hasil pengujian terhadap sebelas item diperoleh hasil delapan item berhasil dan tiga item gagal dijalankan. Hasil pengujian fungsionalitas sudah peneliti bahas pada penelitian sebelumnya dengan judul “*Black Box Testing Using the Equivalence Partitions Technique to Test the Functionality of the Ternaku. id Website*” (Amrulloh et al., 2023).

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu pengembangan aplikasi berbasis IoT, *mobile android* dan *website* berhasil dilakukan dan aplikasi sudah dapat digunakan. Penggunaan teknologi *RESTful web service* dapat membantu *developer* aplikasi dalam mengintegrasikan beberapa aplikasi dengan bahasa pemrograman yang berbeda. Penelitian yang telah dilakukan masih terdapat beberapa kekurangan yaitu pada pengujian fungsionalitas terhadap

sebelas item masih terdapat tiga item yang gagal dijalankan, sehingga fungsionalitas aplikasi belum berjalan maksimal. Kekurangan selanjutnya monitoring pada timbangan IoT hanya bisa mendeteksi berat badan dan RFID code, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk penambahan sensor seperti sensor suhu tubuh, dan teknologi *Artificial Intelligence* untuk mengetahui masa birahi ternak sehingga peternak dapat lebih berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Achsan, S. A., & Susetyo, Y. A. (2022). Restful Web Service Implementation Using Spring Framework in Room Assets Management System. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 3(2), 395–303. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.2.213>
- Amrulloh, A., Septiadi, A. D., & Septiara, M. (2023). *Black Box Testing Using the Equivalence Partitions Technique to Test the Functionality of the Ternaku . id Website*. 2(3), 171–178.
- Bhawana Mulia, S., Ibnu Rosid, A., Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika, J., & Manufaktur Bandung, P. (2023). Sistem Pemantauan Penggunaan Listrik Rumah Tangga Dengan Website Berbasis Iot. *Journal of Energy and Electrical Engineering (Jeee)*, 125(2), 125–131.
- Dian, S., Permana, H., & Syahputra, A. (2022). Memulai Investasi Melalui Platform Investasi Digital. *Jurnal Industri Kreatif Dan Informatika Series (JIKIS)*, 02(1), 34–38.
- Efan, S. (2021). Sistem Monitoring Penempatan Lokasi Parkir Kendaraan Berbasis IoT. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(5), 930–950. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i5.238>
- Istiana, W. (2022). Sistem Monitor Peternakan Ayam Berbasis Internet of Things. *Jurnal Portal Data*, 2(6), 1–13. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/176>
- Kurniawan, R., & Helen, H. (2022). Faktor yang Mempengaruhi Minat Investasi pada Financial Technology Platform. *Jurnal Ekobistek*, 11(3), 232–238. <https://doi.org/10.35134/ekobistek.v11i3.379>
- Lodia Aleda Tetletlora, R. , dan G. J. (2023). *Korelasi Ukuran-Ukuran Tubuh Dengan Bobot Badan Kambing Lakor Jantan Muda*. 6(2912), 1–6.
- Pertiwi, T. A., Luchia, N. try, Sinta, P., Rachell, A., Dahlia, A., Fachrezi, I. R., & Hamzah, M. L. (2023). Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development Web-Based Attention Information System Design and Implementation Using the Agile Software Development Method. *Jurnal Testing Dan Implementasi Sistem Informasi*, 1(1), 53–66.

- Sanchez, A. L., Mustaqim, M., & Satory, A. (2020). Interpretasi Hukum Perkara Penipuan Online Modus Investasi Kajian Undang-Undang No.42 Tahun 2009 Dan Undang-Undang No.25 Tahun 2007. *Crepido*, 2(2), 70–84. <https://doi.org/10.14710/crepido.2.2.70-84>
- Sari, I. P., Batubara, I. H., Basri, M., & Hazidar, A. H. (2022). Implementasi Internet of Things Berbasis Website dalam Pemesanan Jasa Rumah Service Teknisi Komputer dan Jaringan Komputer. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 1(2), 157–163. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v1i2.136>
- Susilo, B., Hanyokro Kusuma, G., Hayatul Fikri, M., Saputri, R., Aulia Putri, R., Rohimah, S., Luthfi Hamzah, M., & Sultan Syarif Kasim Riau, N. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan pada Kantor Lurah Kotabaru Reteh dengan Metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal Testing Dan Implementasi Sistem Informasi*, 1(1), 17–28.
- Wahyudi, K. (2022). Perancangan Aplikasi Akuntansi Pembayaran Hutang pada Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin. *Jurnal Ilmu Data*, 2(1), 1–12. <http://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/66%0Ahttp://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/download/66/65>
- Wahyudi, T. (2022). Pengembangan Aplikasi Berbasis Web dan Android Sebagai Penunjang Kerja di Indonesia: Systematic Literature Review. *Indonesian Journal Computer Science*, 1(2), 96–102. <https://doi.org/10.31294/ijcs.v1i2.1428>
- Wimala, M., & Imanuela, K. (2022). Perkembangan Internet of Things di Industri Konstruksi. *Journal of Sustainable Construction*, 1(2), 43–51. <https://doi.org/10.26593/josc.v2i1.5701>
- Winarni, A., Huda, N., & Firdaus, F. N. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Akuntansi Dan Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus PT Nuryeni Purwakarta). *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi*, 2(1), 92–99. <https://doi.org/10.58520/jddat.v2i1.25>