

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM APLIKASI PETS SAFETY TRACKER HARNESS (PESYTRAS) BERBASIS ANDROID STUDIO

Syabandani Maeleva, Yuliarman Saragih, Rahmat Hidayat

Program Studi Teknik Elektro S1, Fakultas Teknik

Universitas Singaperbangsa Karawang, Jalan HS. Ronggo Waluyo, Karawang, Indonesia

Syabandani@outlook.com

ABSTRAK

Dalam era modern, penggunaan GPS untuk hewan peliharaan telah menjadi hal yang umum. Namun, kasus kehilangan hewan peliharaan terutama anjing dan kucing masih sering terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pelacak GPS untuk hewan peliharaan yang terintegrasi dengan Smart Door System yang dapat diakses melalui aplikasi mobile secara real-time. Aplikasi MyPESYTRAS telah dikembangkan untuk memfasilitasi pengguna dalam pengoperasian perangkat PESYTRAS dengan integrasi data dari modul dan sensor. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi telah berfungsi dengan efisien dengan presisi data yang tinggi. Meskipun demikian, penelitian ini menyarankan peningkatan estetika antarmuka aplikasi, penambahan fitur pemberitahuan, dan fitur pencatatan zonasi untuk meningkatkan fungsionalitas dan kenyamanan bagi pengguna. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi pemilik hewan peliharaan dalam memantau dan mengendalikan hewan peliharaan mereka dengan lebih efektif dan efisien.

Kata kunci: GPS, Smart Pet Door, MyPESYTRAS, Pet Tracking, Mobile Application

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia yang modern saat ini, GPS (*Global Positioning System*) telah menjadi teknologi yang mudah ditemukan disekitar kita. GPS telah menjadi peran penting di beberapa sektor, termasuk salah satunya adalah sistem pelacakan untuk hewan peliharaan. Menurut survei yang diambil oleh Rakuten Insight di bulan Januari 2022, memaparkan data sebanyak 67 persen responden di Indonesia setidaknya memiliki satu hewan peliharaan. Dari data yang diperoleh 69% responden menyatakan mereka memiliki kucing, anjing sebanyak 13%, dan sisanya hewan populer lainnya seperti kelinci, burung, marmot, penyu air, sugar glider, dan landak mini [1].

Walaupun teknologi GPS sudah dari dulu ada tetapi kita masih sering mendengar tentang kasus kehilangan hewan peliharaan, terutama hewan peliharaan seperti anjing dan kucing. Walaupun kita sudah dapat mengetahui posisi hewan peliharaan, tetapi dalam perannya masih kurang efektif dalam menyelesaikan permasalahannya. Akses keluar masuk dari hewan tersebut menjadi salah satu faktor utama hewan keluar rumah rumah tanpa sepengetahuan pemilik tersebut.

Kecemasan dan kekhawatiran ini tentu saja bisa mengganggu kehidupan sehari-hari pemilik hewan peliharaan. Selain itu, pencarian hewan yang hilang bisa memakan waktu dan tenaga yang tidak sedikit. Hal ini juga bisa menimbulkan biaya ekstra, seperti biaya untuk mencetak dan memasang poster, memberikan hadiah kepada orang yang menemukan hewan, atau biaya perawatan medis jika hewan peliharaan ditemukan dalam kondisi terluka atau sakit.

A *Smart Pet Door* menjadi cara yang efektif untuk mengatur hewan peliharaan keluar dan masuk ke dalam rumah. *Smart Pet Door* menggunakan teknologi frekuensi untuk mendeteksi hewan peliharaan yang sedang berada disekitar lokasi pintu. Tidak seperti

pintu hewan peliharaan tradisional, semua *Smart Pet Door* menerima sinyal dari kalung pintar hewan peliharaan dan pemilik hewan tidak perlu khawatir tentang kucing tetangga (atau sejumlah hewan liar lainnya) yang menyelip masuk untuk memakan makanan kucing [2].

Dengan melihat konteks inilah, muncul penelitian untuk menciptakan pelacak GPS untuk hewan peliharaan sekaligus *Smart Door System* yang terhubung melalui aplikasi mobile pemilik hewan peliharaan yang dapat diakses langsung secara real-time. Perangkat ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk masalah yang telah diuraikan sebelumnya [3].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini berfokus pada pemanfaatan aplikasi smartphone sistem pintu pintar dan pelacakan hewan peliharaan. Dengan pemanfaatan yang efektif ini, pemilik hewan peliharaan dapat memantau aktivitas dari hewan peliharaan mereka secara jarak jauh dengan fitur fitur yang tersedia pada aplikasi smartphone pengguna. Alat ini menggunakan dua mikrokontroler yang diantaranya adalah NodeMCU dan ESP32 yang berguna sebagai alat untuk mengirim dan menerima data berbasis internet dengan memanfaatkan koneksi WiFi. Data yang terkirim dan diterima akan disimpan secara sementara dilayanan Firebase realtime database. Aplikasi smartphone yang digunakan pada penelitian ini dirancang menggunakan perangkat lunak Android Studio, dengan User Interface (UI) yang mudah dimodifikasi sehingga tampilan dari aplikasi dapat mudah dibaca dan dipahami oleh pengguna aplikasi.

Pada proses perancangan alat dilakukan pencarian terhadap perkembangan teknologi dan alat yang serupa, baik itu bersumber pada buku,

jurnal, artikel, thesis, ataupun sumber literasi pendukung lainnya. Pada penelitian yang dilakukan Jaret Helminski, Brandon Caldwell, Jason Marcum, Nathaniel Hall bertujuan untuk membuat perangkat yang memungkinkan seekor anjing masuk dan keluar rumah tanpa harus ada pemiliknya di rumah. Pada penelitian ini digunakan untuk mencegah pintu anjing terbuka kecuali anjing pengguna ingin dikeluarkan. Informasi aktivitas anjing akan dikirimkan kepada pemiliknya agar dapat melacak aktivitas anjing tersebut menggunakan RFID Tag dan Webserver [4].

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Muhammad Aldino, Sony Sumaryo, Denny Darlis, merancang sistem pelacak untuk pemantauan posisi kucing menggunakan modul Bluetooth dan GPS. Modul Bluetooth HC-05 sebagai beacon untuk memancarkan sinyal frekuensi dalam jangkauan radius 10 meter dan modul GPS pada SIM808 untuk pemantauan posisi kucing di luar rumah. GPS akan memberikan titik koordinat berupa data latitude dan longitude yang dapat ditampilkan melalui peta digital pada Google Maps. Sehingga pemilik kucing dapat mengetahui posisi kucing di luar rumah [5].

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Fini Febriani, Roinaldhi Pandu Mustira, Muhammad Bakri, Purwono Presetyawan dengan pada tahun 2021, memanfaatkan GY-NEOMV2 GPS module, dan NodeMCU ESP8266. Pada penelitiannya menggunakan pemanfaatan aplikasi kodular dalam implementasinya hanya memberikan tampilan posisi hewan dan tidak ada fungsi lain dari pemanfaatan aplikasinya [2].

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian diatas, maka muculkan gagasan untuk merancang dan memanfaatkan penggunaan dari sistem IoT dan aplikasi smartphone dengan menggabungkan penelitian yang sudah dilakukan tersebut dalam satu scope aplikasi yang sama. Pada penelitian ini penggunaan aplikasi Android berbasis Android Studio dinilai memberikan tampilan User Interface (UI) yang lebih baik dibandingkan aplikasi Kodular yang memiliki batasan dalam penggunaannya. Serta menambahkan fitur penunjang lainnya, yang akan memudahkan pemantauan aktivitas hewan peliharaan lebih baik lagi dalam satu aplikasi smartphone.

2.2. Global Positioning System (GPS)

Sistem Penentuan Posisi Global (GPS), merupakan suatu jaringan yang terdiri atas satelit dan penerima yang digunakan untuk menentukan koordinat geografis objek di permukaan Bumi. GPS mengaplikasikan metode trilaterasi yang memungkinkan penentuan posisi penerima dengan memperhitungkan waktu tiba sinyal dari minimal empat satelit.

GPS, sebagai utilitas yang dimiliki oleh Amerika Serikat, menyediakan layanan penentuan posisi, navigasi, dan sinkronisasi waktu. Sistem ini terstruktur dalam tiga segmen utama, yakni segmen luar angkasa yang melibatkan 24 satelit operasional, segmen kontrol yang bertugas memelihara orbit dan presisi

waktu satelit, dan segmen pengguna dengan penerima GPS yang melakukan kalkulasi posisi [6].

2.3. Hewan Peliharaan

Hewan peliharaan, menurut berbagai definisinya adalah seekor hewan yang disimpan atau dipelihara oleh manusia yang digunakan sebagai teman atau sahabat, hiburan, kesenangan bahkan untuk menjalin perasaan emosional antara manusia dan hewan itu sendiri [7]. Hubungan ini lah yang menghasilkan kebutuhan antara manusia dan hewan yang mendalam dan universal. Hewan peliharaan dapat berupa, yang umum ditemui dilingkungan masyarakat seperti anjing, kucing, burung, ikan, atau kelinci hingga hewan seperti landak, reptile, katak, dll [8]. Pada penelitian ini akan difokuskan dua hewan yang paling banyak dipelihara di rumah khususnya di Indonesia itu sendiri.

2.4. Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) merujuk pada jaringan pada perangkat keras yang digunakan untuk kendaraan, peralatan, dan objek lain berupa module sensor yang terhubung dengan internet untuk saling bertukar dan mengumpulkan informasi atau data tanpa memerlukan interaksi antara manusia dengan manusia atau manusia dengan komputer [9]. IoT juga biasa dikenal sebagai jembatan antara dunia nyata dengan dunia digital yang saling menghubungkan objek dan perangkat sehari-hari yang dapat digunakan untuk mempermudah makhluk hidup untuk berkomunikasi dan berbagi data melalui internet [10].

2.5. Firebase

Firebase merupakan layanan komputasi awan backend dan sebuah platform yang disediakan oleh Google yang juga menawarkan hosting, database, layanan, autentikasi, dan kemampuan integrasi untuk berbagai aplikasi. Firebase memiliki tujuan untuk mempermudah pengembangan aplikasi dengan menyediakan platform yang lengkap dalam menangani persyaratan backend. Hal ini memungkinkan developer untuk fokus untuk membangun aplikasi mereka tanpa perlu mengelola infrastruktur backend [11].

2.6. OBS

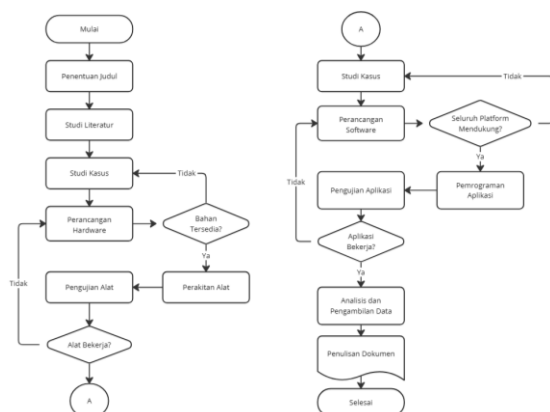
OBS Studio atau Open Broadcaster Software Studio adalah perangkat lunak open-source gratis yang memfasilitasi perekaman video dan siaran langsung. Perangkat lunak ini kompatibel dengan Windows, Mac, Linux, dan BSD sistem operasi, dan mendukung x86 dan x64 versi. Dengan OBS Studio, pengguna bisa merekam real-time audio dan video dari berbagai sumber, di edit menggunakan mixing tools. Perangkat lunak ini juga mendukung kustomisasi plugins dan scripts melalui API. Perangkat lunak ini juga menawarkan perekaman video dan audio dari berbagai sumber secara real-time dengan kinerja yang tinggi [12].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian deskriptif evaluatif adalah metode penelitian yang menggabungkan sifat-sifat penelitian deskriptif dan evaluatif. Tujuannya adalah mengumpulkan data secara sistematis untuk secara akurat menggambarkan fenomena, situasi, atau populasi, sambil juga menilai keberhasilan, dampak, atau kemandirian suatu produk, sistem, atau prosedur dalam konteks tertentu.

Penelitian deskriptif merupakan metode pencaharian ilmiah yang berfokus pada penggalian dan deskripsi fenomena atau situasi tertentu. Jenis metode ini dikenal sebagai penelitian yang berpusat pada pengidentifikasian dan penggambaran sifat-sifat dari populasi atau fenomena yang sedang diteliti. Berbeda dengan metode lain yang berupaya untuk menguraikan "bagaimana", "kapan", atau "mengapa" mengenai karakteristik tersebut, penelitian deskriptif lebih mengutamakan pada "apa" [13]. Penelitian evaluatif diaplikasikan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, kesehatan, layanan sosial, dan bisnis, dengan tujuan menginformasikan keputusan, menyempurnakan program atau kebijakan yang ada, mengidentifikasi aspek yang memerlukan peningkatan, dan memastikan alokasi sumber daya yang efisien. Hasil dari penelitian evaluatif menjadi faktor krusial bagi pengambil keputusan, karena menawarkan wawasan berbasis bukti yang dapat membimbing strategi dan implementasi di masa mendatang. Tidak hanya mengungkapkan apa yang efektif, metode ini juga menggali pemahaman tentang mengapa sesuatu itu berhasil, dalam kondisi apa, dan bagaimana proses itu dapat ditingkatkan atau diadaptasi [13].



Gambar 1. Flowchart penelitian

Pada penelitian ini, juga melibatkan beberapa studi, diantaranya adalah:

a. Studi Literatur

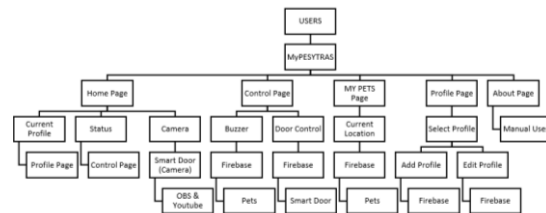
Studi literatur adalah jenis pendekatan penelitian kritis yang membutuhkan pemeriksaan, ringkasan, interpretasi, dan evaluasi kritis terhadap karya-karya ilmiah yang relevan dengan suatu topik atau pertanyaan penelitian tertentu [14].

b. Studi Kasus

Studi Lapangan adalah bentuk pendekatan pada penelitian yang mendalam dengan mengkaji subjek yang kompleks melalui penyelidikan yang mendalam yang terperinci [15].

3.2. Perancangan Sistem Aplikasi

Dalam penelitian ini dibuat perancangan sistem menggunakan Unified Modelling Language (UML) yang meliputi Diagram Use Case Application & Flowchart Authentic Users.



Gambar 2. Diagram block use case application

Pada Gambar 2 memperlihatkan skema penggunaan sistem aplikasi yang telah dikembangkan, di mana pengguna dapat mengakses aplikasi MyPESYTRAS pada perangkat Android dengan berbagai fitur yang disediakan. Terdapat lima halaman utama dalam aplikasi tersebut, yaitu 'Home Page', 'Control Page', 'MY PETS Page', 'Profile Page', dan 'About Page'. Setiap halaman ini dilengkapi dengan fitur khusus yang terintegrasi dengan perangkat yang terpasang pada hewan peliharaan dan pintu pintar (smart door). Semua data yang diperoleh dan dimodifikasi akan disimpan dalam firebase realtime-database, sedangkan untuk kamera, gambar siaran langsung diperoleh melalui aplikasi pihak ketiga, yaitu YouTube. Pengguna dapat mengonfigurasi dan memantau perintah apa saja yang sedang diproses dalam aplikasi. Mikrokontroler bertanggung jawab dalam pengiriman data ke sistem firebase database, yang kemudian akan diinterpretasi oleh aplikasi untuk ditampilkan pada antarmuka pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebuah perangkat lunak untuk android berupa file.apk yang diberi nama MyPEYTRAS. Pengguna diharuskan mempunyai perangkat dengan sistem operasi Android untuk menjalankan aplikasi MyPESYTRAS. Dibuat dan dikembangkannya aplikasi ini memiliki tujuan sebagai perangkat lunak yang memudahkan pengguna pesytras untuk mengendalikan alatnya dari jarak jauh. Tidak hanya dapat digunakan untuk mengontrol, aplikasi MyPESYTRAS juga dapat menampilkan informasi yang diperlukan pengguna di dalam aplikasi.

Pada halaman utama aplikasi yang dilabeli sebagai Home menampilkan tiga informasi didalamnya, yaitu Current Profile, Status, dan Live Camera. Pada Control menampilkan dua informasi, yaitu Buzzer dan Door Control. Pada MY PETS menampilkan lokasi terkini dari hewan peliharaan

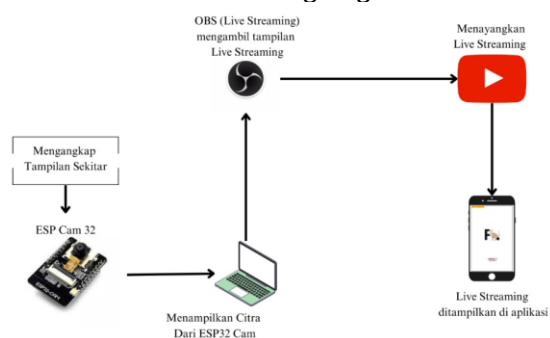
melalui sensor GPS Neo M8N. Pada Profile menampilkan informasi berapa jumlah profil hewan peliharaan yang dimiliki, pengguna juga dapat menambahkan serta mengedit profile yang telah dibuat. Pada bagian terakhir About menampilkan informasi dari pengembang aplikasi dan tata cara penggunaan dari aplikasi.

Agar aplikasi MyPESYTRAS dapat bekerja dengan sebagaimana mestinya, maka pengguna memerlukan koneksi internet atau jaringan wifi yang terus terhubung pada perangkat smartphone pengguna. Tidak hanya pada aplikasi, pada perangkat yang terpasang pada hewan peliharaan dan pintu pintar juga memerlukan koneksi internet yang selalu terhubung dengan masing-masing mikrokontroler yang terpasang. Internet yang terhubung ini akan dimanfaatkan oleh mikrokontroler untuk mengirim data yang nantinya akan diproses ke dalam database firebase sebelum ditampilkan pada aplikasi MyPESYTRAS. Sedangkan pada sistem Live Camera akan memanfaatkan aplikasi pihak ketiga youtube untuk menampilkan informasi video yang telah direkam oleh ESP32-Cam. Kecepatan internet pada masing-masing perangkat yang terhubung dapat mempengaruhi kecepatan proses perintah yang diberikan ataupun diterima.

4.2. Pembahasan

Pada aplikasi MyPESYTRAS terdapat beberapa fitur yang dirancang dengan fungsinya yang memudahkan pengguna dalam pengoperasian aplikasi. Koneksi antara aplikasi dan firebase adalah hubungan penting antara aplikasi dengan pengguna, tanpanya baik itu aplikasi dan perangkat tidak dapat bekerja dengan maksimal sebagaimana mestinya. Maka peran koneksi internet menjadi bagian penting dalam penelitian ini

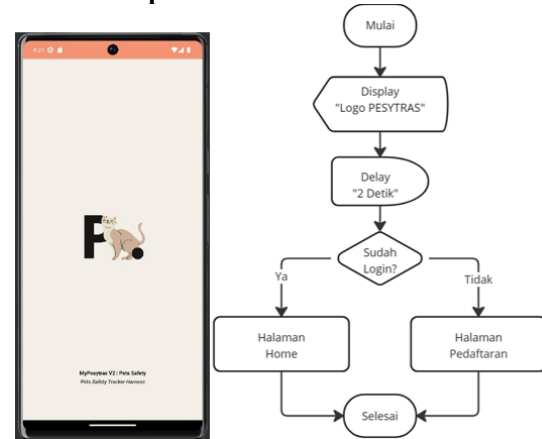
4.3. Arsitektur Siaran Langsung



Gambar 3. Arsitektur sistem live stream camera

Untuk melakukan siaran langsung, dibutuhkan perangkat lunak ketiga, yaitu OBS. Sebelum melakukan siaran langsung, diperlukan url untuk mengakses kamera yang didapatkan dari hasil pemrograman pada software Arduino. Setelah mendapatkan url yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah membuka link tersebut pada perangkat komputer atau laptop yang selanjutnya akan direkam melalui perangkat lunak OBS.

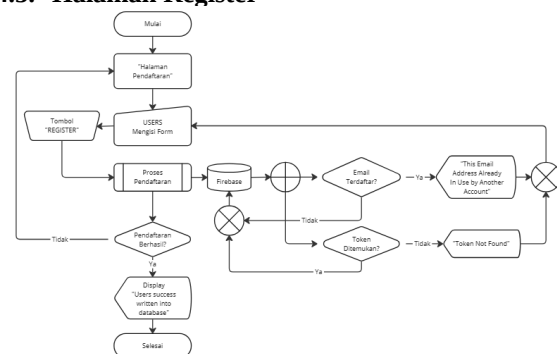
4.4. Halaman Splash Screen



Gambar 4. Tampilan dan flowchart halaman splashscreen

Splash screen adalah tampilan awal yang muncul pertama kali ketika pengguna membuka aplikasi MyPESYTRAS sebelum masuk ke dalam tampilan utama dari aplikasi. Pada Flowchart menampilkan sistematis bagaimana Splashscreen bekerja pada aplikasi MyPESYTRAS dengan waktu delay selama 2 detik, jika pengguna sudah terdaftar maka akan diarahkan langsung pada Home Page, dan jika belum maka pengguna harus melakukan pendaftaran yang diarahkan setelah Splashscreen selesai. Pada Gambar tampilan menampilkan logo dari MyPESYTRAS dan dibawah logo terdapat informasi versi dari aplikasi dengan moto penelitian, yaitu "Pets Safety". Tampilan ini dibuat untuk memberikan kesan menarik pada aplikasi.

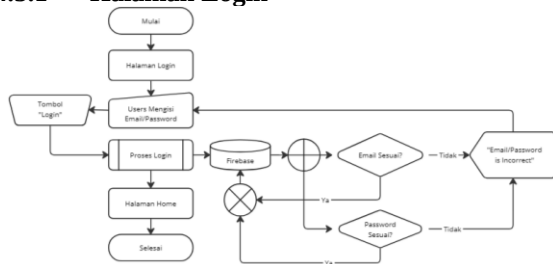
4.5. Halaman Register



Gambar 5. Flowchart halaman register

Gambar 5 menjelaskan bagaimana proses pendaftaran pada aplikasi MyPESYTRAS bekerja, dimulai dari pengguna memasukkan data yang diperlukan hingga verifikasi yang dilakukan pada database firebase. Pengguna baru diharuskan untuk melakukan pendaftaran dan mengisi form yang diperlukan. Device Private Token didapat pada setiap perangkat pesytras yang "Dibeli" oleh pengguna. Bila pengguna sudah mempunyai akun, maka dapat menekan tombol "LOGIN TO MY PESYTRAS" untuk Login masuk ke dalam aplikasi.

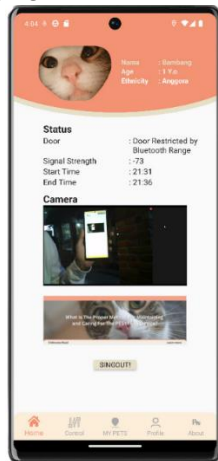
4.5.1 Halaman Login



Gambar 6. Flowchart halaman login

Gambar 6 adalah tampilan dari aplikasi untuk halaman login. Pengguna yang telah melakukan pendaftaran pada halaman register dapat langsung melakukan login dengan memasukkan Email dan Password yang telah didaftarkan sebelumnya.

4.6. Halaman Home

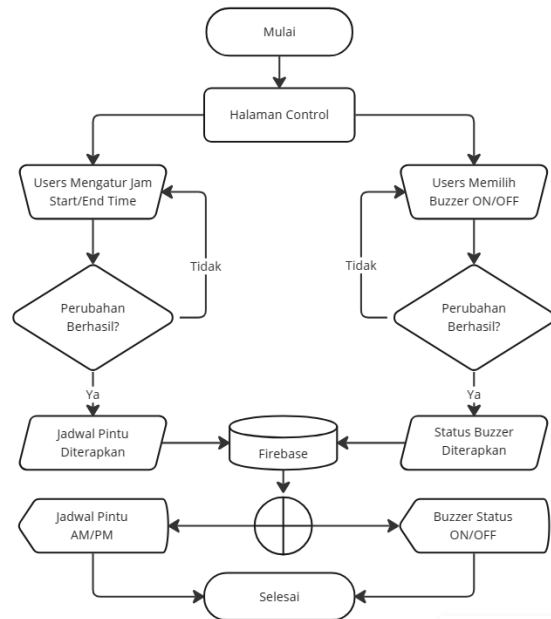


Gambar 7. Halaman home

Pada Gambar 7 menampilkan tiga informasi, yaitu 'Current Profile', 'Status', dan 'Camera'. Current profile berisikan informasi hewan saat ini yang sedang dimonitoring, profile dari hewan dapat diubah melalui halaman 'Profile' pada navigasi dibawah. Status bersikan informasi saat ini berupa sistem kontrol apa saja yang sedang berjalan. Dan pada Camera akan menampilkan siaran langsung dari Private Youtube Link yang dimasukan pada firebase.

4.7. Halaman Control

Pada Gambar 8 menjabarkan bagaimana sistem pada halaman control bekerja. Ada dua perubahan yang dapat dilakukan pengguna, yaitu mengatur jadwal pintu dan mengatur kapan buzzer dapat diaktifkan. Semua pengaturan mendapatkan akan dibaca dan kirim melalui firebase sebelum ditampilkan pada aplikasi MyPESYTRAS.



Gambar 8. Flowchart halaman control

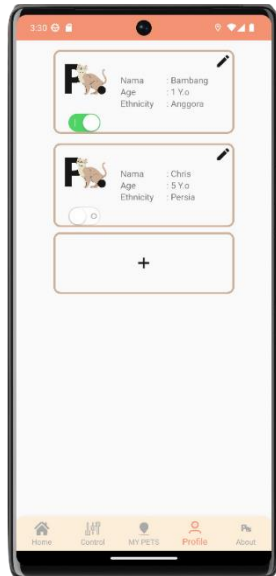
4.8. Halaman MY PETS



Gambar 9. Tampilan dan flowchart halaman my pets

Pada Gambar 9 memberikan tampilan dari Google Maps bersertakan lokasi dari koordinat hewan peliharaan yang didapatkan berdasarkan data Latitude dan Longitude yang dikirim melalui firebase dari sensor GPS Neo M8N. Pengguna dapat mendapatkan arah rute perjalanan menuju hewan peliharaan mereka dengan mengklik tombol yang ada pada kanan bawah maps yang disediakan oleh Google Maps dan pengguna akan diarahkan secara otomatis untuk membuka aplikasi Google Maps.

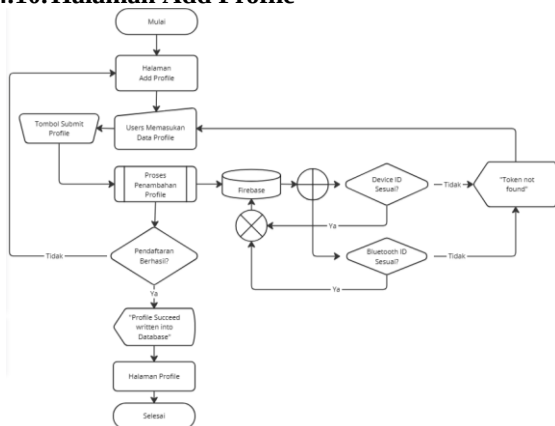
4.9. Halaman Profile



Gambar 10 Tampilan halaman profile

Gambar 10 menampilkan profile hewan saat ini, ketika button lain diaktifkan, maka button yang sedang aktif akan otomatis mati. Pengguna juga dapat menambahkan serta mengedit jika diperlukan.

4.10. Halaman Add Profile

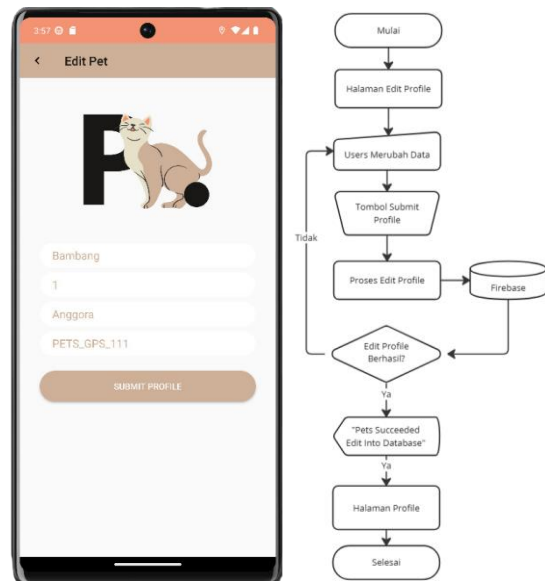


Gambar 11 Flowchart add profile

Gambar 11 menjelaskan bagaimana sistem program bekerja dari masukan users hingga pada tampilan akhir diaplikasi. Identitas bluetooth ini, didapatkan pada setiap perangkat pesytras yang terpasang pada hewan. Bluetooth ID ini dirancang agar pengguna dapat memilih profile berdasarkan bluetooth ID yang terdaftar.

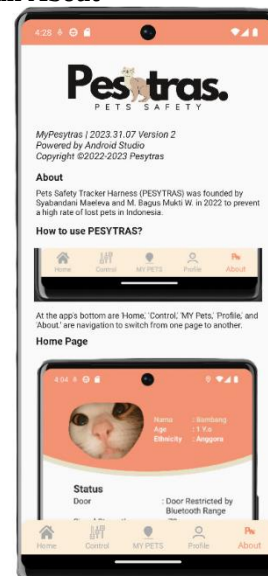
4.11. Halaman Edit Profile

Pada Gambar 12 menampilkan tampilan dari 'Edit Profile' yang berfungsi untuk merubah data profil hewan peliharaan pengguna jika pengguna memakai perangkat pada jenis hewan yang berbeda agar memudahkan pengguna dalam membedakan perangkat yang sudah terpasang pada hewan lain.



Gambar 12 Tampilan dan flowchart edit profile

4.12. Halaman About

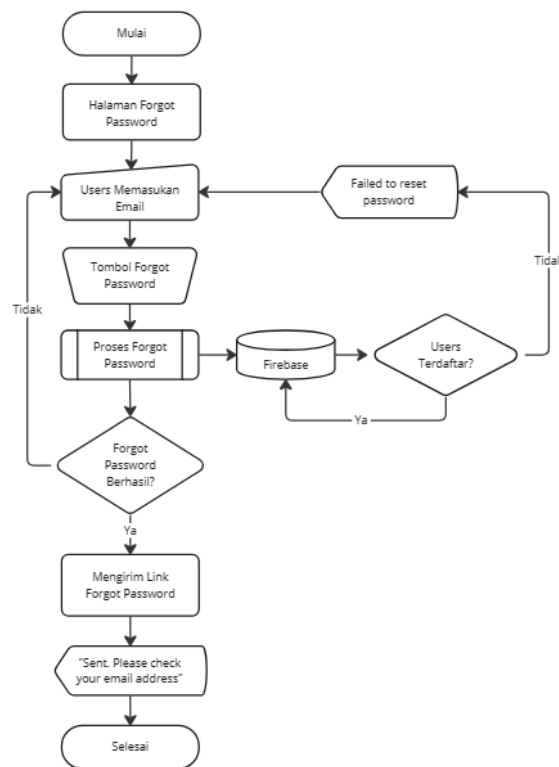


Gambar 13 Tampilan halaman about

Pada halaman ini menampilkan informasi pengembang penelitian PESYTRAS dan versi aplikasi saat ini. Dalam halaman ini juga memuat tata cara penggunaan seluruh fitur yang ada pada dalam aplikasi MyPESYTRAS.

4.13. Halaman About

Gambar 14 menjelaskan sistem atau cara kerja dari lupa sandi. Fungsi dari halaman ini membantu pengguna yang mengalami kendala lupa akan data akun mereka. Pengguna akan diminta untuk memasukkan email yang telah didaftarkan, lalu firebase akan mengirimkan link reset password langsung ke email yang telah dimasukkan sebelumnya.



Gambar 14 Flowchart forgot password

4.14. Pengujian Aplikasi

Dalam proses pengujian, aplikasi yang telah dikembangkan ini, seluruh sistemnya dinyatakan efektif dan siap digunakan. Tidak adanya kesalahan atau kegagalan dalam proses pengujian, mulai dari fungsi tombol, tampilan, hingga data yang dikirimkan ke database Firebase. Pada analisis latensi transmisi langsung yang dilakukan, penyedia layanan internet Indihome (Ethernet) menunjukkan performa yang unggul dibandingkan dengan layanan provider lain yang menggunakan (WiFi). Meski memiliki kecepatan unggahan yang lebih tinggi, namun stabilitas sinyal WiFi dapat mempengaruhi latensi transmisi langsung dari kamera. Dalam studi ini, kualitas gambar dan delay memiliki peran yang sangat penting, namun dalam penerapannya, faktor delay menjadi prioritas utama dibandingkan kualitas gambar yang dihasilkan. Dari data yang diperoleh menghasilkan bahwa provider Indihome dengan jaringan LAN pada pengaturan 1080p 30 FPS menjadi pilihan yang terbaik karena mendapatkan delay sebanyak 3 detik dengan resolusi HD. Sedangkan 1 dari 2 errors yang telah dilakukan pada pengetesan, hanya pada perangkat Samsung Tab S6 Lite yang merupakan hasil kesalahan dalam pengembangan aplikasi, sedangkan pada Samsung Note 9, kesalahan yang terdapat dihasilkan dari perangkat aplikasi yang tidak mendukung tampilan diaplikasi pihak ketiga, pada jenis smartphone tersebut.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian yang telah dijelaskan sebelumnya, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat

diambil, di antara lain: Aplikasi MyPESYTRAS dikonseptualisasi dan dibuat dengan tujuan untuk memfasilitasi pengguna dalam pengoperasian perangkat PESYTRAS. Konsep ini dimungkinkan melalui integrasi internet antara aplikasi dan perangkat, di mana hasil dari setiap perintah dan data diproses, ditransmisikan, dan disimpan dalam database Firebase. Selanjutnya, aplikasi ini mampu mengambil data tersebut, sehingga hasil pembacaan dari modul dan sensor dapat ditampilkan dengan baik melalui Aplikasi Android Studio. Aplikasi ini mencakup lima layar interaktif, yakni layar home, layar control, layar my pets, layar profile, dan layar about. Setiap tata letak layar diatur dalam format XML, sementara logika pemrograman diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Java. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi telah berfungsi dengan efisien, bebas dari bug, dan menampilkan data dengan presisi yang tinggi. Dalam konteks uji coba sistem, aplikasi telah berhasil mengeksekusi fungsinya sesuai dengan rancangan yang diimplikasikan dalam perangkat lunak tersebut. Hasil yang positif dalam fase uji coba ini menandakan kesiapan aplikasi untuk diimplementasikan, mencakup aspek visual, operasional sistem, hingga modifikasi data di dalam basis data Firebase. Token yang dirancang secara khusus memungkinkan aplikasi untuk dioperasikan di lebih dari satu perangkat PESYTRAS dan penggunaan multi-akun menjadi suatu sistem pendukung yang memungkinkan aplikasi dapat diakses oleh lebih dari satu pengguna. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dijalankan, resolusi 1080p dengan 30 Frame per Second (FPS) menjadi opsi terbaik dengan penggunaan layanan internet Indihome melalui koneksi kabel LAN. Stabilitas jaringan internet pengguna menjadi fokus perhatian utama dalam meminimalisir latensi pada transmisi video langsung. Pengguna memerlukan akses internet dengan kecepatan minimal 4 Mbps untuk mendapatkan output visual dengan resolusi 720p 30 FPS dan latensi sebanyak 5 detik.

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk memciptakan sistem yang sempurna, perlu adanya penelitian atau kajian lebih lanjut agar dapat mengembangkan penelitian ini ke tahap yang diharapkan. Adapun saran yang terdapat dalam penelitian ini ialah sebagai berikut: Estetika antarmuka aplikasi masih belum memadai dan kurang menarik secara visual. Penyajian User Interface (UI) yang atraktif bisa menambah kenyamanan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi. Namun, disamping itu, penting juga untuk mempertimbangkan desain yang sederhana dan ringan dalam pengoperasian sistem aplikasi. Fitur pemberitahuan, fungsi notifikasi ini sangat vital dalam menyampaikan informasi ringkas kepada pengguna aplikasi tentang situasi terkini yang terjadi pada aplikasi, dan ini mungkin bisa membantu pengguna dalam melakukan pemantauan terhadap perangkat mereka, khususnya jika terjadi kesalahan yang tak diantisipasi. Fitur pencatatan zonasi, hewan peliharaan memang memiliki kebebasan untuk

bergerak ke mana saja sesuai keinginan mereka. Sebagai pengguna, seseorang tidak mungkin dapat melakukan pengawasan secara kontinu dan penuh selama 24 jam terhadap hewan peliharaan mereka. Oleh karena itu, dengan adanya fitur zonasi ini, pengguna dapat memantau dan mengetahui lokasi hewan peliharaan mereka saat tidak dalam jangkauan pengawasan langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Borreggine, S., Serafino, P. and Boccadoro, P., 2019. Indoor proximity detection: The case study of a smart pet door. *Internet Technology Letters*, 2(6), p.e64.
- [2] Febriani, F., Mustira, R.P., Bakri, M. and Prasetyawan, P., 2021. Perancangan Alat Posisi pada Hewan Peliharaan. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), pp.106-120.
- [3] Punetha, D. and Mehta, V., 2014, September. Protection of the child/elderly/disabled/pet by smart and intelligent GSM and GPS based automatic tracking and alert system. In 2014 International conference on advances in computing, communications and informatics (ICACCI) (pp. 2349-2354). IEEE.
- [4] Helminski, J., Caldwell, B., Marcum, J. and Hall, N., 2021. Smart Doggy Door.
- [5] Aldino, M., Sumaryo, S. and Darlis, D., 2019. Desain dan Implementasi Sistem Pelacak untuk Pemantauan Posisi Kucing Menggunakan Modul Bluetooth dan GPS. *eProceedings of Engineering*, 6(3).
- [6] Spencer, J., Frizzelle, B.G., Page, P.H. and Vogler, J.B., 2008. Global positioning system: a field guide for the social sciences. John Wiley & Sons.
- [7] Hart, L.A., 2003. Pets along a continuum: Response to "What is a pet?". *Anthrozoös*, 16(2), pp.118-122.
- [8] Lawrence, E.A., 2003. Some observations on "What is a pet?". *Anthrozoös*, 16(2), pp.123-126.
- [9] Villamil, S., Hernández, C. and Tarazona, G., 2020. An overview of internet of things. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 18(5), pp.2320-2327.
- [10] Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F. and Chlamtac, I., 2012. Internet of things: Vision, applications and research challenges. *Ad hoc networks*, 10(7), pp.1497-1516.
- [11] Farooq, M.U., Waseem, M., Mazhar, S., Khairi, A. and Kamal, T., 2015. A review on internet of things (IoT). *International journal of computer applications*, 113(1), pp.1-7.
- [12] Kristandl, G., 2021. "All the world's a stage"—the Open Broadcaster Software (OBS) as enabling technology to overcome restrictions in online teaching. *Compass: The Journal of Learning and Teaching at the University of Greenwich*, 14(2), pp.1-16.
- [13] Dulock, H.L., 1993. Research design: Descriptive research. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 10(4), pp.154-157.
- [14] Randolph, J., 2009. A guide to writing the dissertation literature review. *Practical assessment, research, and evaluation*, 14(1), p.13.
- [15] Heale, R. and Twycross, A., 2018. What is a case study?. *Evidence-based nursing*, 21(1), pp.7-8.