

Pengembangan Aplikasi Adopsi Hewan Kucing Berbasis Website

David Septianto¹⁾, Paramesthi Windriyani²⁾

Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Desain, Institut Teknologi dan Bisnis Kalbis
Jalan Pulomas Selatan Kav. 22, Jakarta 13210

¹⁾Email: 2017103372@student.kalbis.ac.id

²⁾Email: paramesthi@gmail.com

Abstract: This study aims to assist adopters in the process of adopting and adopting cats. In this study, developing a cat animal adoption application using a bootstrap framework technology, PHP, and MySQL based on a website. The development method used is the Rational Unified Process (RUP) which consists of four stages, namely, inception, elaboration, construction, and transition. Application development is equipped with features to view adopted animal albums, upload animals that you want to adopt, want to adopt animals, archives of adopted or released animals, and archives of adopted animals. This research uses XAMPP software, Sublime Text 3, and uses the PHP programming language. The result of this application is in the form of a website.

Keywords: adopt, cats, website, RUP.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk membantu para pengadopsi dalam proses mengadopsi dan diadopsikan hewan kucing. Dalam penelitian ini mengembangkan aplikasi adopsi hewan kucing menggunakan teknologi framework bootstrap, PHP, dan MySQL berbasis Website. Metode pengembangan yang digunakan adalah Rational Unified Process (RUP) yang terdiri dari empat tahap yaitu, insepri, elaborasi, konstruksi, dan transisi. Pengembangan aplikasi dilengkapi dengan fitur melihat album hewan yang diadopsikan, mengunggah hewan yang ingin diadopsikan, ingin mengadopsi hewan, arsip hewan diadopsikan atau lepas, dan arsip hewan adopsi. Penelitian ini menggunakan peranti lunak XAMPP, Sublime Text 3, dan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Hasil dari aplikasi ini berbentuk website.

Kata kunci: adopsi, kucing, website, RUP.

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia perhewan, teknologi mempermudah para pemilik hewan untuk bertukar informasi tentang hewan peliharaan dan proses pengadopsian hewan. Hewan peliharaan terbagi dalam beberapa jenis, salah satunya adalah kucing. Kucing merupakan hewan yang berjenis mamalia karnivora, melihara hewan kucing merupakan salah satu bentuk dari sebuah hobi. Alasan yang paling umum untuk megadopsi hewan peliharaan kucing yaitu sebagai teman, sosialisasi, keindahan dan hobi. Mempunyai hewan

peliharaan dapat membuat para pemiliknya untuk melatih emosi dalam membina hubungan dengan makhluk hidup lainnya dan melatih dalam bertanggung jawab [1].

Permasalahan timbul saat susah mencari hewan peliharaan untuk diadopsi, jika ingin mengadopsi hewan peliharaan dari *petshop* tentunya akan dikenakan biaya, lalu susahnya mencari pengadopsi yang ingin merawat hewan peliharaan, karena jika sudah tidak sanggup untuk merawat hewan peliharaan sebaiknya di berikan kepada pengadopsi yang mampu dan bersedia merawat hewan peliharaannya agar tidak menjadi terlantar. jika dibuang atau tidak diurus dapat mengganggu masyarakat dan menurunkan kualitas hidup hewan tersebut. Dan banyak nya informasi tentang adopsi hewan

peliharaan yang ditampilkan membingungkan proses pencarian serta penyebaran info melalui grup sosial media seperti *facebook* atau media sosial lainnya, serta terkadang terdapat *thread* yang diluar topik atau *thread* yang berulang dan juga terkadang *spam* yang membuat para pengadopsi kehilangan kesempatan untuk mengadopsi hewan tersebut.

Populasi hewan peliharaan yang kian meningkat ini akhirnya kurang terkontrol, populasi kucing terlantar di Jakarta diperkirakan mencapai 34.000 ekor, kebanyakan dari hewan-hewan ini ditelantarkan oleh pemiliknya dan perkembangbiakannya tidak terawasi, populasi hewan kurang terkontrol disebabkan oleh berbagai alasan, perkembangbiakan yang tidak diharapkan dan maraknya masyarakat yang masih membeli hewan di petshop sehingga industri pengembangbiakan ilegal terus berkembang [2].

Berdasarkan hasil wawancara dengan empat narasumber yang ketiga diantaranya memiliki hewan peliharaan yang berjenis kucing, yaitu Velia Audia mahasiswi dari universitas swasta Jakarta, Dwi Ayu Anggensari mahasiswi dari universitas swasta Jakarta, Nanda Priscilla Putri mahasiswi dari universitas swasta Jakarta, dan narasumber yang tidak memiliki hewan peliharaan yaitu Dinda Praditasya mahasiswi dari universitas swasta Jakarta. Dari hasil wawancara tersebut peneliti mendapatkan sampel data agar penelitian ini dapat memberikan manfaat yang positif untuk pemilik yang ingin mengadopsikan hewan kucingnya dan pemilik yang ingin mengadopsi hewan kucingnya.

Dalam keberlangsungan proses pengadopsian hewan kucing, peneliti memanfaatkan perkembangan teknologi yang berbasis *website*, karena dapat memudahkan para pemilik yang ingin hewan kucingnya diadopsikan dan memudahkan untuk pemilik yang ingin

mengadopsi hewan kucing tanpa harus menitipkan atau mengadopsi ke *petshop* yang tentunya memakan biaya serta terasa lebih fleksibel untuk diakses kapan saja. Aplikasi ini dapat memberikan sebuah informasi hewan kucing yang akan diadopsi. Sehingga dapat diharapkan keberadaan aplikasi ini membantu pemilik yang hewanya diadopsikan dan pemilik yang ingin mengadopsi, tentunya menggunakan aplikasi ini tidak dikenakan biaya.

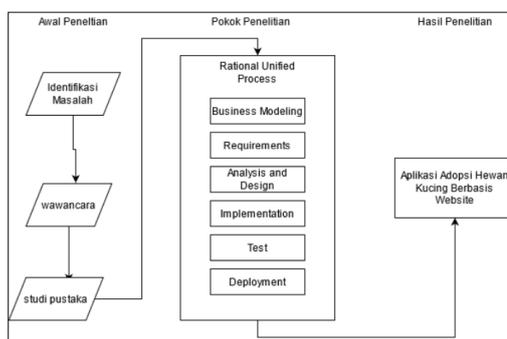
Dalam penelitian ini juga telah mengkaji beberapa informasi pada penelitian terdahulu. Pada penelitian pertama, yaitu Amelinda Chendra, Kristina G. Simanjuntak, Andre E. Widjaja, dan Suryasari pada tahun 2019. Pada penelitian tersebut, menjelaskan masyarakat dan pemerintah kurang peduli akan kesejahteraan hidup hewan. Penelantaraan dan kekerasan terhadap hewan tetap banyak terjadi di Indonesia, meskipun begitu masih ada segelintir orang yang peduli akan kesejahteraan hidup hewan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dan studi literatur, menggunakan metode pengembangan RAD [3].

Pada penelitian terdahulu yang kedua adalah penelitian Dwi Yulianto dan Handrie Noprisson pada tahun 2019. Pada penelitian tersebut hewan peliharaan yang sering dibuang oleh pemiliknya adalah kucing dan anjing. Terkadang hewan peliharaan dibuang begitu saja oleh pemiliknya. Dan keberadaan *shelter* hewan masih kurang mendapat perhatian dari sebagian masyarakat, *shelter* hewan memiliki misi yang mulia untuk menolong anjing dan kucing yang telantar atau dibuang oleh pemiliknya. Lalu metode pengumpulan data wawancara dan tinjauan pustaka, menggunakan metode pengembangan *pieces* [4].

Pada penelitian ini akan dibangun aplikasi adopsi hewan kucing berbasis *website* menggunakan metode pengembangan aplikasi RUP. RUP

dipilih karena merupakan pengembangan perangkat lunak khusus untuk pemrograman yang berorientasi objek yang dilakukan berulang-ulang, fokus pada arsitektur, lebih di penggunaan kasus [5]. RUP merupakan proses rekayasa perangkat lunak dengan pendefinisian yang baik, setiap iterasi akan memiliki tahap analisis, perancangan, dan implementasi [6]. Pada setiap iterasi fase RUP, tentunya diperlukan sebuah alur proses dalam pengembangan perangkat lunak untuk mendukung segala proses yang dilakukan, berikut enam alur proses pengembangan perangkat lunak pada RUP yaitu *Business Modelling, Requirements, Analysis and Design, Implementation, Test, dan Deployment* [6]. Ada beberapa saran untuk penambahan fitur seperti terdapat tabel data proses hewan yang sedang diadopsikan, *user* dan admin dapat menambahkan data hewan kucing yang ingin diadopsikan. Saran berikutnya yang diberikan narasumber yaitu fitur-fitur terhadap aplikasi seperti, adanya arisp data hewan adopsi yang dapat diakses oleh *user* dan admin.

II. METODE PENELITIAN



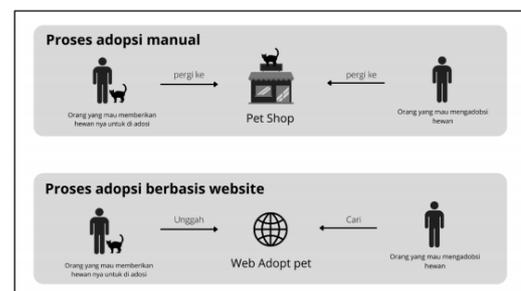
Gambar 1 Proses Penelitian

Pada sub bab ini dijelaskan bagaimana proses penelitian ini dilakukan, pada gambar 1 menjelaskan bahwa penelitian ini akan di bagi

menjadi tiga tahap penelitian yaitu tahap pra-penelitian, tahap saat penelitian, dan tahap sesudah penelitian.

Dalam tahap ini pengembangan aplikasi adopsi hewan kucing berbasis website, yang menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP) dan menjadikan keenam proses pada RUP sebagai tahapan pengembangan sistem. Berikut tahapan pengembangan aplikasi menggunakan metode RUP.

A. Business Modelling



Gambar 2 Kerangka Pemikiran

Business Modelling merupakan alur kerja pertama dalam proses perkembangan perangkat lunak berbasis RUP.

B. Requirements

Requirements merupakan alur kerja kedua, yaitu proses perkembangan perangkat lunak berbasis RUP. Ditahap ini akan dilakukan analisis terhadap kebutuhan anggota atau pengguna. Berikut adalah analisis kebutuhan sistem dan pengguna:

1. Analisa Kebutuhan Sistem

Tabel 1 Analisa Kebutuhan

Jenis Instrumen Penelitian	Nama Instrumen Penelitian	Deskripsi
PERANGKAT KERAS	Laptop dengan spesifikasi system sebagai berikut: • Windows 10 (64-bit) • Intel Core i5 • RAM 8 GB • Nvidia Geforce	Digunakan untuk melakukan proses pengembangan aplikasi adopsi hewan kucing berbasis website.
	XAMPP v.3.2.3	Digunakan sebagai server yang berdiri sendiri yaitu localhost, untuk menjalankan website adopsi hewan kucing secara offline.
	Sublime Text 3	Digunakan untuk tempat teks editor kode program dalam membuat aplikasi adopsi hewan kucing berbasis website.
	PHP 7.3.4	Digunakan untuk bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi adopsi hewan kucing berbasis website.
PERANGKAT LUNAK	Balsamiq Wireframe	Digunakan untuk membuat rancangan mockup aplikasi adopsi hewan kucing berbasis website.
	StarUML	Digunakan untuk membuat pemodelan activity diagram, use case diagram, dan class diagram. Pada membuat rancangan aplikasi adopsi hewan kucing berbasis website.
	Mozila FireFox	Digunakan untuk mencari sumber jurnal, teori-teori yang dibutuhkan dalam penelitian ini, dan untuk melihat hasil tampilan website.
MANUSIA	Peneliti	Sebagai pelaku penelitian dan perancang aplikasi adopsi hewan kucing berbasis website.
	Anggota	Sebagai pengguna uji mengadopsi dan diadopsikan pada aplikasi adopsi hewan kucing berbasis webs

2. Analisa Kebutuhan Pengguna

Wawancara perlu dilakukan karena agar dapat identifikasi masalah dan data-data yang dibutuhkan yang berupa seperti saran untuk fitur aplikasi adopsi hewan kucing berbasis website yang akan dibuat ini, melakukan wawancara dengan para narasumber pemilik hewan kucing dan mendapatkan hasil sebagai berikut:

- Profil *user* terdapat riwayat pengadopsian hewan peliharaan.
- *User* dapat memilih hewan kucing yang mau untuk di adopsi.
- Terdapat data arsip untuk hewan kucing diadopsikan dan mengadopsi

C. Analysis & Design

Tahap ini, menjelaskan perancangan sistem yang akan dibangun, perancangan tersebut membutuhkan seperti *Use Case Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, *Activity Diagram*, dan Desain Antarmuka.

D. Implementation

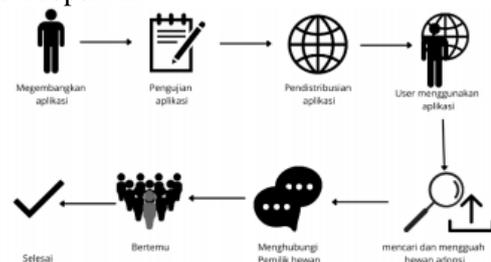
Pada bagian pengembangan aplikasi ini akan menjelaskan bahasa pemrograman yang digunakan selama pembuatan aplikasi. Bahasa pemrograman yang dipakai HTML dan *framework Bootstrap* untuk bagian *front-end*. Pada bagian *back-end* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.

E. Test

Pada bagian ini menjelaskan dan mengenalkan sistem baru dengan cara pengujian aplikasi kepada narasumber. Pengujian dilakukan menggunakan *Black Box Testing* dan *User Acceptance Test (UAT)*. Dengan melakukan pengujian ini dapat memastikan aplikasi sudah terpenuhi oleh kebutuhan narasumber.

F. Deployment

Deployment merupakan alur kerja keenam dalam proses perangkat lunak menggunakan metode RUP. Pada tahap ini merupakan tahapan di mana peneliti mendistribusikan aplikasi yang sudah selesai kepada pengguna yaitu para pemilik yang ingin mengadopsi dan pemilik yang hewan kucingnya ingin diadopsikan.

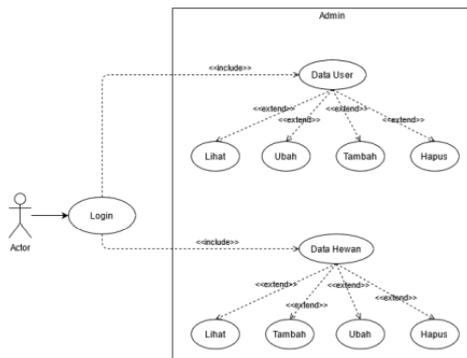


Gambar 3 Alur Deployment

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Use Case Diagram

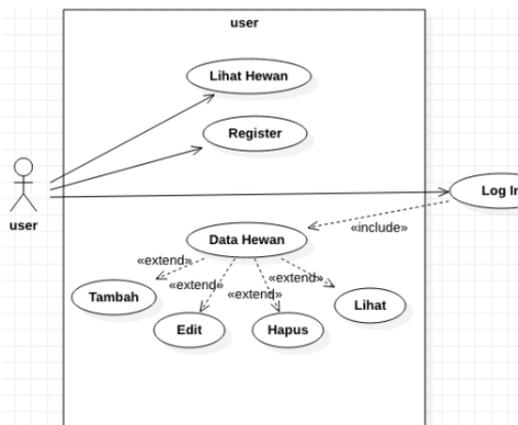
1. Admin



Gambar 4 Use Case Diagram Admin

Gambar 4 yaitu *use case diagram admin* yang berisikan *use case* yang berisikan terhubung pada aktor admin dengan sistem daftar *user* dan data hewan.

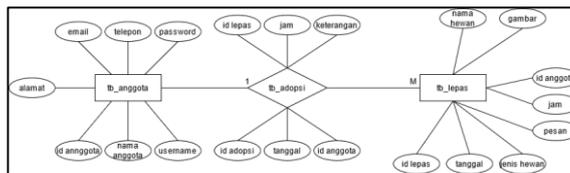
2. Pengguna/ User



Gambar 5 Use Case Diagram Pengguna

Gambar 5 yaitu *use case diagram user* yang menjelaskan terkait pada aktor user pada sistem dan setiap *use case* memiliki deskripsi masing-masing. Pada deskripsi tersebut merupakan proses yang dilakukan oleh *user*.

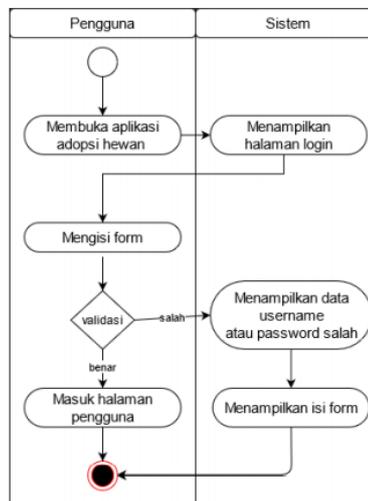
B. Entity Relationship Diagram



Gambar 6 Entity Relationship Diagram

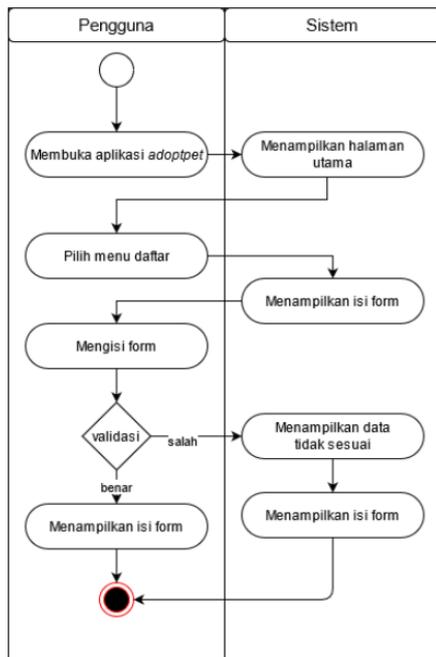
Gambar 6 dapat dilihat *entity relationship diagram* yang telah dibuat, pada gambar tersebut menunjukkan hubungan yang terdapat pada *class* yang digunakan pada penelitian ini.

C. Activity Diagram



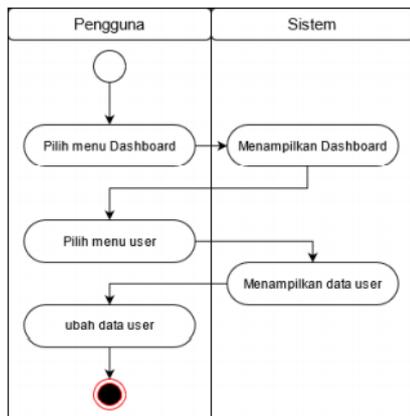
Gambar 7 Proses Login

Gambar 7 merupakan *activity login*. Kegiatan ini untuk mengakes aplikasi adopsi hewan kucing berbasis *website* dengan mengisi *form username* dan *password* lalu, tekan tombol *login* jika ada yang salah maka menampilkan *username* dan *password* salah, lalu kembali ke halaman *login*, jika benar maka masuk ke halaman menu utama.



Gambar 8 Proses Daftar

Gambar 8 merupakan proses daftar untuk bisa mengakses aplikasi adopsi hewan kucing berbasis *website*. Pertama *user* membuka aplikasi ini, lalu pilih menu daftar yang sudah disediakan, lalu mengisi *form* yang sudah tersedia.



Gambar 9 Proses Ubah User

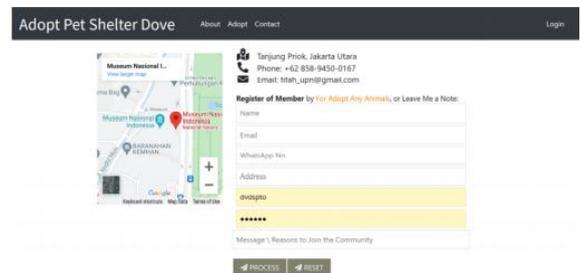
Gambar 9 merupakan proses memrubah *user* yang dilakukan oleh admin. Petama klik menu *user* lalu akan menampilkan data *user*, lalu pilih data *user* yang akan dirubah oleh admin.

D. Desain Antarmuka



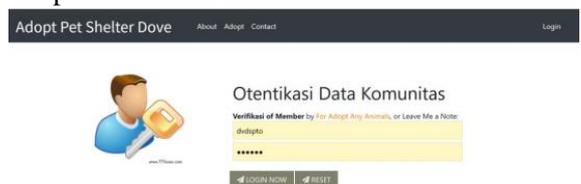
Gambar 10 Halaman Menu Utama

Gambar 10 merupakan tampilan halaman utama pada user sebelum login terdapat menu login, adopt, dan juga contacs. Berikut adalah tampilan menu utama user.



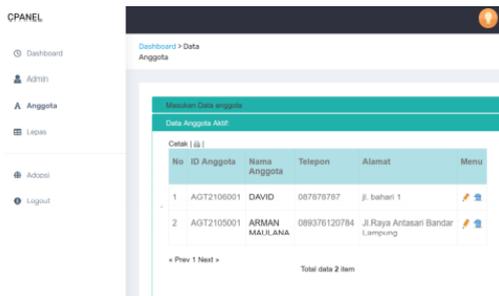
Gambar 11 Halaman Daftar

Gambar 11 merupakan tampilan pada daftar, pada tampilan ini menampilkan halaman form yang harus diisi oleh *user* yang belum mendaftar. *Form* dari daftar *user* menampilkan *text input* nama, *email*, no. *Whatsapp*, alamat, *username*, *password*, dan alasan mengapa daftar di aplikasi ini. Lalu terdapat tombol proses dan reset yang kegunaanya untuk menghapus data yang terdapat pada *text input*, berikut adalah tampilan daftar user.



Gambar 12 Halaman Login

Gambar 12 menunjukkan tampilan pada login yang berisikan *form username* dan *password*. Pengguna yang sudah mendaftar, maka dapat mengisi *form* tersebut dengan benar kemudian pilih "Login Now" jika pilih "Reset" maka akan menghapus data pada *text input*.



Gambar 13 Halaman Ubah User

Gambar 13 menunjukkan tampilan pada ubah data *user* yang diakses oleh admin. Halaman data *user* menampilkan data *user* yang telah mendaftar pada aplikasi ini, admin bisa melakukan CRUD pada *user*.

E. Black Box Testing

Setelah pembangunan aplikasi yang sudah selesai perlu adanya pengujian *Black Box Testing*, agar mengetahui bahwa bagian pada sistem sudah benar. Pengujian ini dilakukan pada Tabel 2 Hasil Pengujian *Black Box Testing*.

Tabel 2 Black Box Testing

Pengujian Halaman	Yang Diuji	Hasil Yang Diharapkan
Login	form login di isi dengan username dan password dengan benar. Form login di isi dengan username dan password dengan salah.	Berhasil
Daftar	Untuk mengisi form daftar yang sudah disediakan, jika sudah mengisi semua form lalu klik tombol daftar yang sudah tersedia. Jika tidak ingin daftar klik tombol batal yang sudah tersedia.	Berhasil
Ubah User	Halaman ini hanya bisa diakses oleh admin. Pada halaman ini menampilkan semua data user / anggota yang sudah melakukan pendaftaran. Setiap data memiliki tombol icon mata diartikan sebagai melihat data user tersebut, dan tombol silang diartikan sebagai menghapus data user tersebut.	Berhasil

F. User Acceptance Test (UAT)

Pengujian aplikasi kedua akan dilakukan *User Acceptance Test (UAT)*. UAT akan berfokus pada tampilan aplikasi adopsi hewan kucing berbasis *website*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan *user* terhadap tampilan aplikasi ini.

Tabel 3 Keterangan Jawaban

Pilihan Jawaban	Keterangan
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
N	Netral
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

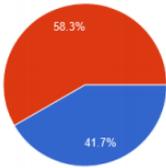
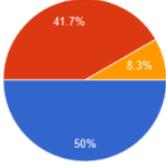
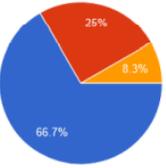
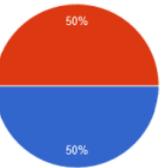
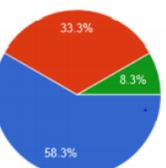
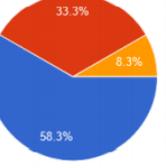
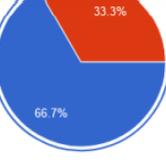
Tabel 4 Pertanyaan Kuesioner Pengujian UAT

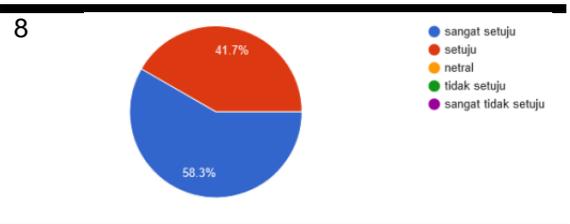
No	Skenario Pengujian	SS	S	N	TS	STS
1.	Apakah tampilan pada aplikasi Adopt Pet terlihat dengan jelas?					
2.	Pada halaman utama dashboard, menu terlihat dengan jelas dan dapat di pahami?					
3.	Apakah aplikasi Adopt Pet memberikan solusi dalam mengadopsi hewan dan hewan yang ingin diadopsikan?					
4.	Apakah aplikasi Adopt Pet mudah digunakan?					
5.	Apakah selama proses mengadopsi hewan dapat membantu anda dalam mengadopsi hewan?					
6.	Apakah selama proses hewan yang ingin diadopsikan dapat membantu anda dalam menemukan pemilik hewan anda yang baru?					
7.	Apakah setiap menu berfungsi dengan baik pada aplikasi Adopt Pet?					
8.	Apakah tampilan aplikasi Adopt Pet terlihat menarik?					

Pada Tabel 4 merupakan pertanyaan kuesioner pengujian UAT, dapat dilihat pertanyaan tersebut berisikan tentang pertanyaan terkait pada tampilan aplikasi yang akan dibuat. Dari pertanyaan tersebut memiliki jawaban, jika jawaban yang di berikan oleh *user* SS yaitu sangat setuju, jika pilih S yaitu setuju, jika pilih N netral, jika TS yaitu Tidak Setuju, dan jika pilih STS yaitu sangat tidak setuju. Keterangan jawaban ini terdapat pada Tabel 3.

Dalam melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang sudah dibuat, diperlukan untuk pengujian UAT. Pada tahap ini bertujuan untuk menguji fungsionalitas pada sistem, selanjutnya kuesioner ini dibagikan oleh duabelas responden, tiga yang berpartisipasi dalam wawancara sebelumnya dan sembilan responden yang sukarela menjadi relawan. Kuesioner menggunakan *Google Form*, untuk demo *website*-nya menggunakan *Zoom*. Hasil pengujian terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil User Acceptance Test

No	Hasil
1	 <ul style="list-style-type: none"> ● Sangat Setuju ● Setuju ● Netral ● Tidak Setuju ● Sangat Tidak Setuju
2.	 <ul style="list-style-type: none"> ● Sangat Setuju ● Setuju ● Netral ● Tidak Setuju ● Sangat Tid
3.	 <ul style="list-style-type: none"> ● Sangat Setuju ● Setuju ● Netral ● Tidak Setuju ● Sangat Tidak Setuju
4.	 <ul style="list-style-type: none"> ● Sangat Setuju ● Setuju ● Netral ● Tidak Setuju ● Sangat Tidak Setuju
5	 <ul style="list-style-type: none"> ● Sangat Setuju ● Setuju ● Netral ● Tidak Setuju ● Sangat Tidak Setuju
6.	 <ul style="list-style-type: none"> ● Sangat Setuju ● Setuju ● Netral ● Tidak Setuju ● Sangat Tidak Setuju
7.	 <ul style="list-style-type: none"> ● Sangat Setuju ● Setuju ● Netral ● Tidak setuju ● sangat tidak setuju



IV. SIMPULAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan permasalahan saat adopsi hewan kucing, peneliti memanfaatkan teknologi berbasis *website*. Dikarenakan dapat membantu dan solusi kepada pemilik hewan kucing yang ingin diadopsikan, serta pemilik yang ingin mengadopsi tidak dikenakan biaya. Dan terasa lebih efisien untuk diakses kapan saja.
2. Berdasarkan hasil kuesioner terhadap 12 responden yang mengukur bahwa aplikasi adopsi hewan memberikan solusi dalam mengadopsi dan diadopsikan hewan. Dikatakan 66.7% sangat setuju, 25% setuju, dan 8.3% netral.
3. Berdasarkan hasil kuesioner terhadap 12 responden yang mengukur bahwa selama proses mengadopsi hewan dapat membantu dalam mengadopsi. Dikatakan 58.3% memilih sangat setuju, 33.3% memilih setuju, dan 8.3% tidak setuju.
4. Berdasarkan pilihan responden yang memilih netral dan tidak setuju dari kuesioner karena masih banyak hewan kucing yang terlantar di jalan dan tidak adanya bukti yang valid tentang

kesehatan hewan kucing pada aplikasi tersebut.

B. Saran

Dalam proses membangun aplikasi adopsi hewan kucing berbasis website, masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki pada penelitian berikutnya. Saran dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menambahkan syarat dan ketentuan adopsi di aplikasi ini.
2. Menambahkan fitur untuk surat-surat penting seperti surat vaksin pada kucing.
3. Memberikan fitur lupa *password*, agar *user* yang lupapasswordnya tidak kehilangan akunnya.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] M. R. Suwed, A. Muhammad and Napitupulu, *Panduan lengkap kucing*. Jakarta: Penebar Swadaya, anggota ikapi, 2011.
- [2] H. Prisca, "Perancangan Program Kampanye Rescue and Adopt Melalui Webtoon Four Little Feet Untuk Membangun Sikap Kepedulian Pada Hewan," *J. Servite*, vol. 1, no. 1, p. 50, 2019, doi: 10.37535/102001120195.
- [3] M. Universitas, P. Harapan, D. Universitas, and P. Harapan, "Memfasilitasi Proses Adopsi Anjing Berbasis Web," *J. Ilm. MATRIK*, vol. 21, no. July, pp. 0–10, 2019.
- [4] D. Yulianto and H. Noprisson, "Analisa dan Perancangan Aplikasi Clow Untuk Adopsi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus : Shelter Rumahsinggahclow , Bogor) Pendahuluan Studi Literatur," vol. 2, no. 4, pp. 164–173, 2019.
- [5] M. and R. A. . Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: informatika, 2018.
- [6] Munawar, *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML (Unified Modeling Language)*. Bandung: informatika, 2018.