

Penerapan Sistem Pakar dalam Aplikasi Android Untuk Pertolongan Pertama pada Tortoise

Evelin Candratio ¹⁾, Rinabi Tanamal ²⁾

^{1,2)} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Ciputra, Surabaya, Jawa Timur

¹⁾ evelin.candratio@gmail.com

²⁾ r.tanamal@ciputra.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan membantu pemilik tortoise untuk mendiagnosis dan memberikan tindakan pertolongan pertama secara mandiri dari rumah, dalam rangka mendukung kebijakan pemerintah untuk tetap berada di rumah di masa pandemi COVID-19 yang berjalan saat ini. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode knowledge based, yang telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk mendiagnosis penyakit-penyakit pada hewan lainnya. Hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasi Android yang menerapkan metode knowledge based dengan pendekatan Forward Chaining untuk pengecekan pada rule-based yang telah dibuat sehingga dapat memberikan pertolongan pertama pada tortoise dengan baik dan benar bernama aplikasi Haustier. Adapun fitur aplikasi sistem pakar yang dibuat meliputi: diagnosis penyakit pada tortoise dan pertolongan pertama, anatomi tortoise, bantuan dan tentang kami. Pengguna dari aplikasi sistem pakar ini merupakan pemilik tortoise, baik untuk dipelihara maupun untuk dijual. Pohon keputusan yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pada aplikasi sistem pakar ini dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan pakar, yakni dokter hewan, dan disusun menggunakan platform McGoo. Aplikasi Haustier dikembangkan, dirancang dan dibangun menggunakan platform Thunkable. Berdasarkan hasil dari pengujian tingkat penerimaan pengguna yang telah dilakukan, aplikasi sistem pakar mendapatkan nilai 92% untuk kemudahan pemahaman aplikasi, 95% untuk kemudahan penggunaan aplikasi, 79% untuk ketepatan pemberian informasi gejala dan penyakit, 78% untuk kemenarikan tampilan aplikasi, dan 86% untuk kemanfaatan bagi pengguna aplikasi. Selain itu, aplikasi sistem pakar yang dikembangkan memiliki akurasi sebesar 100% berdasarkan uji akurasi yang telah dilakukan.

Kata kunci : aplikasi, sistem pakar, Android, McGoo, Thunkable, Tortoise.

Abstract

This study aims to help tortoise owners to diagnose and provide first aid measures independently from home, to support the on going government's policy to stay at home during the COVID-19 pandemic. The method applied in this research is a knowledge-based method, which has been used in various studies to diagnose diseases in other animals. The final result of this research is an Android application that applies a knowledge-based method with a Forward Chaining approach to check the rule-based that has been made so that it can provide first aid to tortoises properly and correctly named the Haustier application. The expert system application features includes: diagnosis and the first aid treatment, tortoise anatomy, help page, and about us page. The user of this expert system application are the owners of tortoises, as owners or sellers. The decision tree is constructed based on the results of interviews with experts, namely veterinarians, and is constructed using the McGoo platform. Haustier apps are developed, designed and built using the Thunkable platform. Based on the user acceptance test, the expert system application scores 92% for easiness to understand, 95% for ease of use, 79% for the accuracy of providing information on symptoms and diseases, 78% for the attractiveness of the application interface, and 86% for the benefit that user received from the application. Also, based on the accuracy test carried out, the expert system application developed has an accuracy of 100%.

Keywords: application, expert system, Android, McGoo, Thunkable, Tortoise.

1. PENDAHULUAN

Menurut riset yang telah dilakukan oleh American Veterinary Medical Association di tahun 2012, kura-kura juga merupakan reptil yang paling umum dimiliki sebagai hewan peliharaan, sekitar dua kali lebih banyak bila dibandingkan dengan ular atau kadal (American Veterinary Medical Association, 2012). Di Indonesia, kura-kura merupakan salah satu reptil yang paling laris dan diminati sebagai hewan peliharaan (Jati, 2018). Kura-kura darat merupakan salah satu jenis kura yang tergolong sulit untuk dipelihara (Tanusuhaja, 2011). Kura-kura darat memerlukan perhatian khusus dalam memeliharanya termasuk dalam mengidentifikasi dan menangani penyakitnya.

Pada penelitian ini akan dirancang dan dibangun aplikasi Android yang menerapkan metode *knowledge based* untuk memberikan pertolongan pertama pada *tortoise* dengan baik. Hal itu dikarenakan saat ini sedang terjadi pandemi COVID-19, dengan harapan masyarakat sedapat mungkin untuk membatasi aktivitas yang dilakukan di luar rumah. Selain itu, belum ada aplikasi ataupun penelitian yang menghasilkan aplikasi yang dapat melakukan diagnosis penyakit untuk *tortoise*. Aplikasi-aplikasi yang telah ada adalah aplikasi yang dapat melakukan diagnosis pada hewan-hewan peliharaan lain, seperti anjing, kucing, kelinci, udang, dan lain-lain. Dalam menyukseskan kebijakan untuk tetap di rumah, penelitian ini membantu pemilik *tortoise* untuk dapat mendiagnosis dan memberikan tindakan penanganan secara mandiri tanpa harus pergi ke dokter hewan. Aplikasi ini nantinya akan menggunakan metode *knowledge-based* yang telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk mendiagnosis penyakit pada hewan-hewan lainnya.

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun aplikasi sistem pakar berbasis Android yang dapat membantu pemilik *tortoise* dalam memberikan pertolongan pertama pada *tortoise*. Sedangkan, tujuan dari penelitian ini adalah merancang, membangun dan menerapkan aplikasi sistem pakar berbasis Android yang dapat membantu pemilik *tortoise* dalam memberikan pertolongan pertama pada *tortoise*.

Dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian tersebut, maka akan dibangun sebuah aplikasi sistem pakar berbasis Android yang memiliki manfaat, sebagai berikut: menambah wawasan dan mendapatkan pengalaman dalam membangun aplikasi sistem pakar berbasis Android, menambah pengetahuan di bidang *tortoise* beserta penyakit, gejala, dan pertolongan pertamanya. Selain itu, penelitian ini juga sebagai syarat kelulusan. Adapun manfaat yang didapatkan oleh pemilik *tortoise* adalah aplikasi ini membantu dalam mengidentifikasi jenis penyakit dari gejala yang ada dan cara memberikan pertolongan pertama pada *tortoise*.

Adapun batasan dari penelitian ini, yaitu untuk membantu pemilik *tortoise* dalam mengidentifikasi penyakit dan cara pertolongan pertama pada *tortoise*. Penyakit pada *tortoise* yang dapat diidentifikasi oleh aplikasi adalah penyakit-penyakit dengan gejala yang dapat dilihat secara langsung oleh mata manusia, seperti: *metabolic bone disease*, *pyramiding*, *bladder stone*, luka traumatik (luka yang diakibatkan oleh benda tajam, tergores atau setelah terjatuh, dan lain-lain), abses, flu, jamur, diare, cacangan, kutuan, dan *shell rot*. Pembentukan pohon keputusan dan sistem pakar menggunakan *software* McGoo. Pembangunan aplikasi berbasis Android menggunakan platform Thinkable.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Studi Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh William Augusta Hareka dan Rinabi Tanamal pada tahun 2018 dalam artikelnya yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Memprediksi Kerusakan Pada Mesin Sepeda Motor Yamaha R25”. Pada penelitian ini menggunakan metode *forward chaining* untuk diterapkan untuk menjadi solusi pada masalah yang dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada dunia otomotif (Hareka & Tanamal, 2018).

Selain diterapkan untuk menjadi solusi pada masalah dalam kehidupan sehari-hari, sistem pakar mulai diterapkan dalam dunia medis, seperti penelitian yang dilakukan oleh Dewi Salma Salsabila dan Rinabi Tanamal pada tahun 2020 dalam artikelnya yang berjudul “*Design of Expert System for Digestive Diseases Identification Using Naïve Bayes Methodology for iOS-Based Application*”. Pada penelitian ini menerapkan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit yang ada pada manusia. Hal ini membuktikan bahwa sistem pakar dapat diterapkan pada dunia medis (Salsabila & Tanamal, 2020).

Penerapan sistem pakar juga dapat diimplementasikan pada dunia medis perhewan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Aditya Sugih Pangestu dan Rinabi Tanamal pada tahun 2020 dalam artikelnya yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis *Mobile* Untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit Pada

Kucing Persia". Pada penelitian ini menerapkan sistem pakar menggunakan metode *rule-based system* dengan pendekatan *forward chaining* untuk mendiagnosis penyakit pada kucing. Hal ini membuktikan bahwa metode *rule-based system* dengan pendekatan *forward chaining* dapat berguna dalam dunia perhewan (Pangestu & Tanamal, 2020).

Dari studi literatur yang telah dilakukan, dipilihlah metode *rule-based system* dengan pendekatan *forward chaining* untuk membantu menyelesaikan masalah yang ada pada dunia perhewan terutama *tortoise* yang termasuk ke dalam salah satu jenis hewan peliharaan eksotis dan belum pernah diangkat dalam penelitian-penelitian sebelumnya, karena telah terbukti dapat diaplikasikan untuk membantu menyelesaikan masalah-masalah yang sebelumnya terjadi dan dapat berkontribusi dalam menyelesaikan masalah dalam dunia medis perhewan.

2.2. Terminologi

Sistem pakar adalah suatu sistem yang terdapat pada komputer dengan tujuan untuk bisa menduplikasi seluruh aspek kemampuan yang dipunya oleh seorang pakar / ahli dan dapat digunakan untuk pengambilan seluruh keputusan (*decision making*) (Nasution et al., 2017). Pengetahuan khusus akan dimanfaatkan sangat maksimal dalam sistem pakar seperti halnya seorang pakar ketika melakukan pemecahan / penyelesaian masalah. Seseorang yang disebut pakar atau ahli (*expert*) adalah seseorang yang memiliki keahlian atau kemampuan dengan spesifik dan juga tidak semua orang bisa memilikinya. Seorang pakar atau ahli akan mampu melakukan penyelesaian suatu permasalahan yang mungkin bisa saja tidak dapat terselesaikan. Hal ini dimaksudkan, bahwa sebuah masalah dapat terselesaikan dengan cukup efisien tetapi bukan berarti hal tersebut dapat dikatakan murah. Tujuan sesungguhnya dalam melakukan pengembangan suatu sistem pakar bukan untuk mengambil alih peran dari para pakar, tetapi bertujuan untuk dapat mengimplementasikan hal tersebut terhadap ilmu (pengetahuan) yang telah dimiliki oleh para pakar tersebut yang juga akan dibentuk di perangkat lunak, supaya nantinya orang awam / masyarakat dapat menggunakannya dengan biaya yang terjangkau (Razak & Tanamal, 2019). Sistem pakar berisikan ilmu atau pengetahuan yang beraskan dari seorang ahli atau pakar, buku, jurnal, majalah, serta dokumentasi dari kegiatan publikasi lain dan juga dari seseorang yang memiliki keilmuan akan hal tersebut walaupun orang tersebut bukan merupakan seorang ahli atau pakar. Sistem pakar bisa juga disebut sebagai suatu sistem yang dapat menjadikan sebuah pengetahuan sebagai basis atau disebut juga dengan sistem basis pengetahuan (*knowledge-based system*).

Ada tiga bagian dalam sistem pakar secara umum, yaitu *knowledge base*, *inference engine* dan *user interface* (Razak & Tanamal, 2019). Dalam *knowledge base* terkandung pengetahuan-pengetahuan seperti data dan aturan (*rule*), serta relasi di antara data dan aturan yang digunakan dalam pengambilan kesimpulan (Razak & Tanamal, 2019). *Inference engine* memiliki fungsi dalam proses analisa dan pengambilan kesimpulan berdasarkan data yang tersedia (Kaafi, 2016). Sedangkan, *user interface* adalah media atau alat komunikasi antara program dengan pengguna (Kaafi, 2016).

Rule-based systems (RBS) merupakan suatu alat yang cukup ampuh untuk membuat spesifikasi pengetahuan dalam hal desain serta implementasi *knowledge-based systems* (KBS) untuk menerapkan *artificial intelligence* dan *knowledge engineering* (Murtaza et al., 2020). *Rule-based system* adalah program yang digunakan dalam penerapan penggunaan aturan IF-THEN (Murtaza et al., 2020). Pada *rule-based system* nantinya akan dilakukan sebuah proses reasoning yang dimulai dari fakta awal sampai dengan kesimpulan. Proses penyelesaian masalah dalam *rule-based system* merupakan suatu penciptaan fakta-fakta baru yang pada kenyataannya hal itu adalah hasil dari sebuah proses inferensi yang akhirnya terbentuk suatu jalur antara definisi dari masalah dengan solusi dari masalah tersebut. Proses inferensi yang berderet itulah yang disebut *inference chain*.

Pendekatan yang digunakan untuk penelitian ini dengan menggunakan pendekatan *Forward Chaining*. *Forward chaining* merupakan salah satu pendekatan yang ada dalam *inference engine* dimana Langkah pertama akan dilakukan evaluasi pada kondisi pertama dari aturan yang diberikan oleh kumpulan fakta (Andriani et al., 2019). Data memiliki tujuan dalam pemastian aturan yang akan digunakan dalam metode penelitian ini. Dalam proses *forward chaining*, nantinya data akan dimasukkan ke dalam memori kerja yang akan dapat mengulang hingga didapatkan suatu hasil. *Forward chaining* memiliki kecenderungan lebih efisien jika jumlah diagnosis yang tersedia banyak (Andriani et al., 2019).

Penelitian ini akan mengembangkan aplikasi sistem pakar pada *platform mobile* yang berbasis Android. Android merupakan suatu *platform open source* yang komprehensif dengan dirancang untuk sebuah perangkat

mobile (Winarsih & Pianora Sarris, 2018). Android dikembangkan oleh Google yang juga dimiliki oleh Open Handset Alliance. Android menyediakan alat dan kerangka kerja untuk membantu para *developer* untuk mengembangkan aplikasi *mobile* secara cepat dan mudah. Untuk pengguna, Android langsung berfungsi begitu saja. Tidak hanya itu, pengguna nantinya juga dapat menyesuaikan pengalaman mereka dalam hal telepon secara substansial. Untuk pabrikan, ini merupakan sebuah solusi lengkap dalam menjalankan perangkat mereka. Tidak hanya beberapa *driver* khusus perangkat keras, Android menyediakan segalanya untuk dapat membuat perangkat mereka berfungsi.

Pembuatan pohon keputusan pada penelitian ini akan menggunakan *software* McGoo. Berdasarkan *website* resmi, McGoo atau yang nama lainnya ES-Builder Web merupakan sebuah alat yang dirancang gratis untuk membantu dalam pembelajaran pengembangan sistem pakar (McGoo Software, n.d.). McGoo menggunakan arsitektur AJAX dan membutuhkan browser yang kompatibel dengan HTML5.

Langkah-langkah dalam mengembangkan proyek sistem pakar menggunakan McGoo, yaitu mengidentifikasi masalah, menentukan solusi dari masalah, merancang sistem pakar, mengimplementasikan sistem pakar, menguji sistem pakar dan mengevaluasi solusi yang telah dirancang, serta mendokumentasikan proyek.

Pembuatan aplikasi dalam penelitian ini menggunakan *platform* Thunkable. Berdasarkan *website* resmi, Thunkable adalah sebuah *website* yang dapat membantu membuat aplikasi yang dapat ditransformasikan pada tiga platform (Android, iOS dan *web app*) sekaligus secara otomatis (Thunkable, n.d.). Thunkable juga menyediakan komunitas agar pengguna dapat berinteraksi dan saling membantu menjawab pertanyaan pengguna lainnya tentang pembangunan aplikasi. Thunkable memungkinkan pengguna membuat aplikasi dengan cara *drag* dan *drop* sehingga lebih memudahkan.

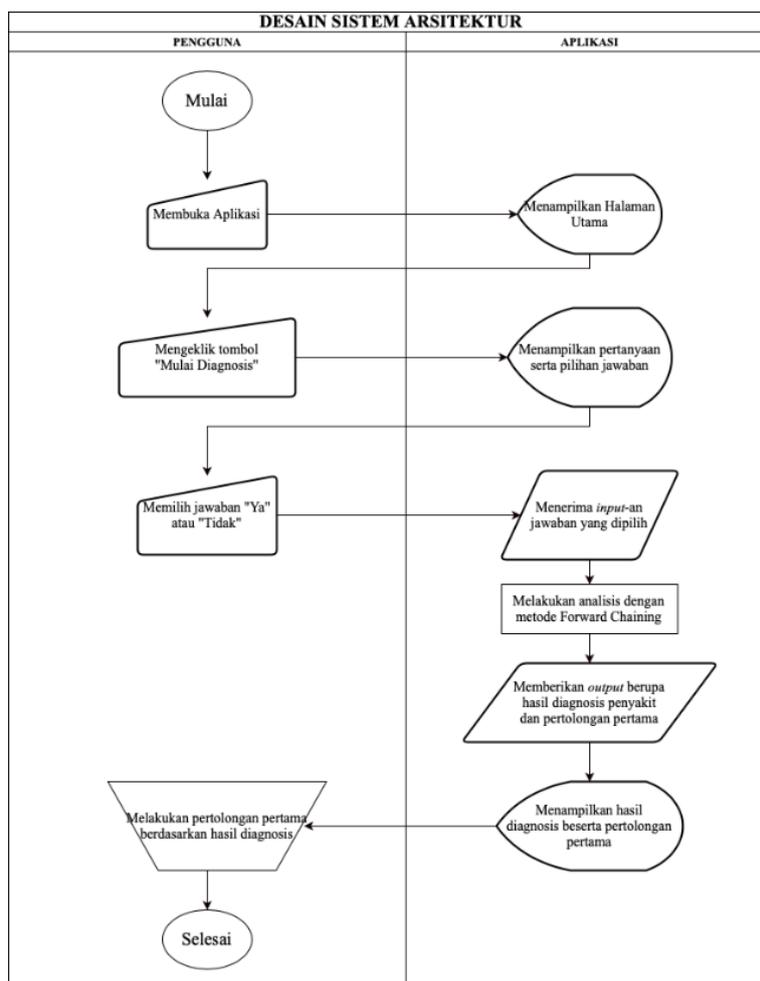
Metabolic Bone Disease merupakan kondisi yang disebabkan oleh penyerapan dan proses metabolisme kalsium yang kurang sempurna dalam pembentukan tulang kerangka (Hodges, 2016). *Pyramiding* merupakan kecacatan pada bentuk tempurung yang disebabkan oleh asupan makanan yang tidak tepat dan kurangnya paparan sinar UVB (Mans, 2019). *Bladder Stone* merupakan endapan atau bentukan padat yang terbentuk di saluran urinaria, dan tersusun atas asam urat beserta mineral seperti: sodium, potassium, dan kalsium (Sari, 2020). Luka traumatis merupakan luka pada tubuh maupun cangkang *tortoise* (Moraru et al., 2018). Luka pada cangkang *tortoise* dapat menghilangkan fungsi dari cangkang itu sendiri, yakni sebagai pelindung dari predator, kamuflase, tempat berlindung, tempat penyimpanan lemak dan kalsium, serta sebagai pelindung dari perubahan temperatur yang terjadi secara tiba-tiba (Moraru et al., 2018). Abses merupakan kondisi penumpukan nanah secara lokal dalam suatu kavitas yang terjadi karena hancurnya suatu jaringan oleh kuman-kuman piogenik (Gemintang et al., 2017). Pada umumnya abses disebabkan oleh infeksi pada jaringan sekitar (Gemintang et al., 2017). Flu merupakan kondisi yang berpengaruh pada sistem pernafasan, yang umumnya disebabkan oleh virus (Asha & Kumar, 2019). Jamur merupakan kondisi di mana *tortoise* berperan sebagai inang dari parasit berupa jamur. Bergantung pada jenis jamur, dampak yang ditimbulkan dapat beragam (Stacy et al., 2021). Diare merupakan kondisi *tortoise* berekskresi lebih sering dari biasanya, dan feses bertekstur cair (Yuschenkoff et al., 2019). Cacingan merupakan kondisi di mana terdapat parasit berupa cacing pada saluran cerna kura-kura, yang dalam jumlah banyak dapat menimbulkan gejala klinis dan mempengaruhi kesehatan *tortoise* (Nugroho et al., 2017). Caplak/ektoparasit merupakan kondisi di mana *tortoise* berperan sebagai inang dari parasit caplak atau kutu (Segura et al., 2019). *Shell rot* merupakan infeksi pada cangkang *tortoise* yang biasanya disebabkan oleh jamur atau bakteri, dan ditandai dengan area cangkang yang lunak (Kasim et al., 2017).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dari hasil interview yang telah dilakukan dengan Aditya Yudhana, drh. M.Si. dan drh. Anugrah Niki Herlambang selaku pakar dalam penyakit *tortoise*, terdapat 11 macam penyakit yang paling banyak dialami oleh *tortoise*, dengan gejala serupa maupun dengan gejala yang spesifik. Dari beberapa penyakit tersebut, ada yang memerlukan penanganan sedini mungkin. Contoh penyakit yang harus segera ditangani agar tidak memperparah kondisi *tortoise* adalah *metabolic bone disease* atau biasa disingkat sebagai MBD. Oleh karena itu, sistem pakar diperlukan untuk membantu para pemelihara atau pemilik *tortoise* dalam memberikan penanganan atau pertolongan pertama saat *tortoise* sedang sakit.

3.1. Desain Arsitektur

Desain arsitektur merepresentasikan struktur data dan komponen program yang dibutuhkan untuk membangun sistem berbasis komputer (Pressman, 2014). Pengguna membuka aplikasi dan aplikasi akan menampilkan halaman utama. Pengguna mengklik tombol “Mulai Diagnosis” dan aplikasi akan menampilkan pertanyaan serta pilihan jawaban. Pilihan jawaban tersebut terdiri dari “Ya” dan “Tidak”. Aplikasi menerima *input* dan melakukan analisis dengan metode *Forward Chaining*. Aplikasi akan memberikan *output* berupa hasil diagnosis penyakit dan pertolongan pertamanya. Aplikasi akan menampilkan hasil diagnosis penyakit *tortoise* dan beserta pertolongan pertamanya. Pengguna melakukan pertolongan pertama berdasarkan hasil diagnosis.

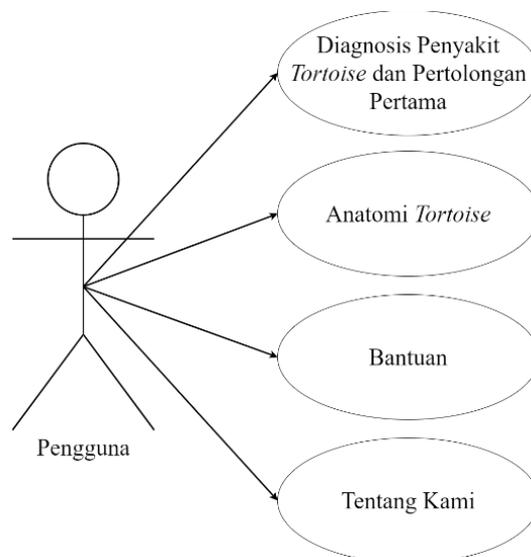


Gambar 1. Desain Sistem Arsitektur dari Aplikasi Haustier

3.2. Use Case Diagram

Use case diagram memberikan gambaran apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem. Model *use case* membagi fungsionalitas sistem ke dalam perilaku (disebut *use cases*) yang signifikan bagi pengguna sistem (disebut aktor) (Kendall & Kendall, 2011). Aplikasi Haustier memiliki satu fitur utama dan tiga fitur pendukung. Fitur utamanya adalah dapat melakukan diagnosis penyakit pada *tortoise* sesuai dengan jawaban pemilik *tortoise* atas pertanyaan yang diajukan oleh aplikasi. Sedangkan fitur pendukung yang pertama adalah anatomi *tortoise*. Fitur anatomi *tortoise* akan menampilkan gambar anatomi eksternal dari *tortoise*. Gambar anatomi *tortoise* diberikan agar para pemilik *tortoise* dapat memahami jika ada pertanyaan mengenai fisik *tortoise* yang harus dijawab. Fitur pendukung lainnya adalah fitur bantuan. Fitur bantuan bertujuan untuk

membantu pengguna untuk memahami cara penggunaan aplikasi Haustier. Fitur pendukung terakhir adalah fitur tentang kami. Fitur tentang kami bertujuan untuk menjelaskan tentang aplikasi Haustier.



Gambar 2. Use Case Diagram untuk Aplikasi Haustier

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. User Interface

User interface aplikasi Haustier untuk setiap halamannya:

a. Halaman Utama

Halaman utama dari aplikasi Haustier berisi fitur-fitur yang terdapat dalam aplikasi Haustier. Fitur-fitur tersebut ada empat, yaitu “Mulai Diagnosis”, “Anatomi *Tortoise*”, “Bantuan”, dan “Tentang Kami” seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. User Interface Halaman Utama

b. Halaman Gejala

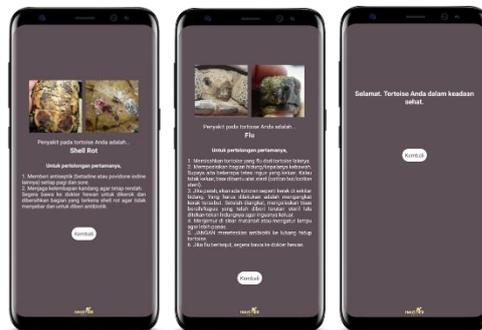
Pada tampilan *user interface* yang ditampilkan oleh Gambar 4, terdapat tiga jenis halaman gejala yang berbeda, yaitu pertanyaan gejala dengan keterangan dari pertanyaan, pertanyaan gejala dengan satu gambar, pertanyaan gejala dengan dua gambar. Pertanyaan dengan keterangan ditujukan pada pertanyaan yang dapat digambarkan dengan penjelasan dari pertanyaan tersebut. Pertanyaan dengan satu gambar ditujukan pada pertanyaan yang memerlukan gambar agar lebih jelas dan pengguna lebih mengerti maksud dari pertanyaan tersebut. Pertanyaan dengan dua gambar mirip dengan pertanyaan dengan satu gambar, hanya saja pertanyaan dua gambar ditujukan pada pertanyaan yang memerlukan penggambaran lebih dari satu gambar agar pengguna dapat lebih mengerti. Terdapat juga tombol pilihan jawaban “Ya” dan “Tidak”.



Gambar 4. User Interface Halaman Gejala

c. Halaman Diagnosis

Pada tampilan *user interface* halaman diagnosis yang ditampilkan oleh Gambar 5, terdapat dua macam tampilan untuk halaman diagnosis, yaitu untuk *tortoise* sehat dan untuk *tortoise* yang sakit. Untuk *tortoise* yang sehat, langsung ditampilkan pesan kalau *tortoise* dalam keadaan sehat. Untuk *tortoise* yang sakit, akan ditampilkan gambar penyakit, nama penyakit dan langkah-langkah pertolongan pertamanya. Selain itu, terdapat tombol “Kembali” untuk dapat kembali ke halaman utama.



Gambar 5. User Interface Halaman Diagnosis

d. Halaman Anatomi

Pada Gambar 6, ditampilkan *user interface* dari halaman anatomi *tortoise*. Halaman anatomi *tortoise* berisi gambar anatomi eksternal dari *tortoise* agar pemilik *tortoise* dapat mengetahui bagian-bagian tubuh luar dari *tortoise*. Selain itu, terdapat tombol “Kembali” untuk dapat kembali ke halaman utama.



Gambar 6. User Interface Halaman Anatomi Tortoise

e. Halaman Bantuan

Pada Gambar 7 ditampilkan gambar dari halaman bantuan. Halaman bantuan memberikan penjelasan langkah-langkah penggunaan aplikasi sehingga pengguna dapat terbantu jika bingung cara menggunakan aplikasi Haustier.



Gambar 7. User Interface Halaman Bantuan

f. Halaman Tentang Kami

Pada Gambar 8 ditampilkan *user interface* dari halaman tentang kami. Halaman tentang kami berisi penjelasan mengenai aplikasi Haustier. Halaman tentang kami juga memiliki tombol “Kembali” untuk dapat kembali ke halaman utama.



Gambar 8. User Interface Halaman Tentang Kami

4.2. Tahapan Implementasi

Tahap ini diawali oleh melakukan wawancara kepada pakar. Hasil dari wawancara dengan pakar diolah menjadi *decision tree* atau pohon keputusan. Pohon keputusan digunakan sebagai dasar pengetahuan dari aplikasi yang dikembangkan. Hasil olahan dari pohon keputusan disusun dengan menggunakan platform McGoo. Setelah itu diterapkan pada aplikasi Android. Pertanyaan untuk pohon keputusan yang disusun oleh peneliti, yaitu:

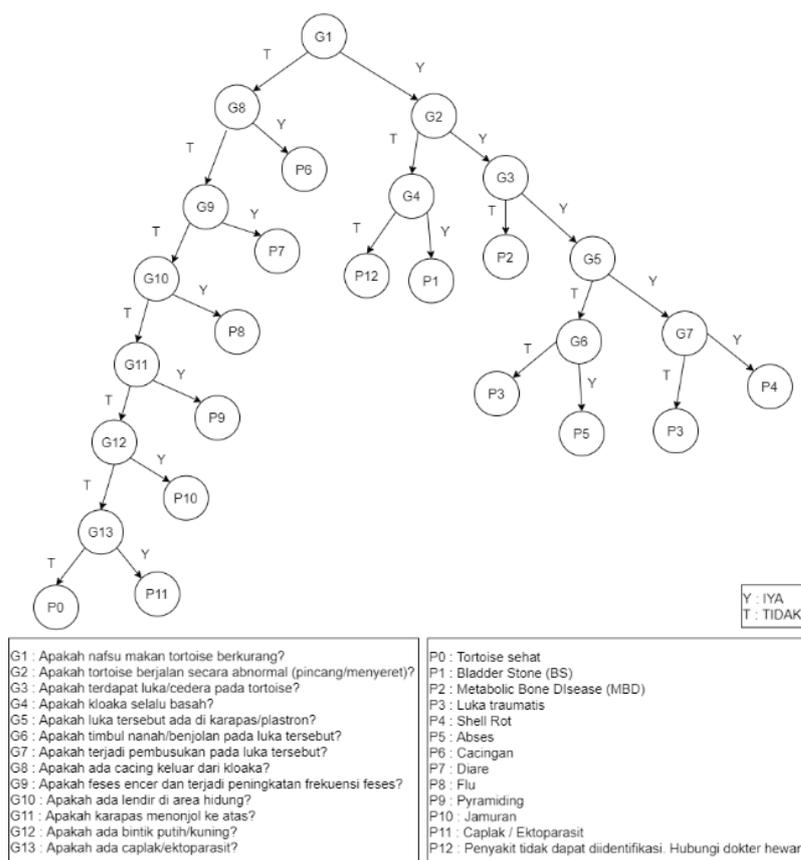
1. Apakah nafsu makan *tortoise* berkurang?
2. Apakah *tortoise* berjalan secara abnormal (pincang/menyeret)?
3. Apakah terdapat luka/cedera pada *tortoise*?
4. Apakah kloaka selalu basah?
5. Apakah luka tersebut ada di karapas/plastron?
6. Apakah timbul nanah/benjolan pada luka tersebut?
7. Apakah terjadi pembusukan pada luka tersebut?
8. Apakah ada cacing keluar dari kloaka?
9. Apakah feses encer dan terjadi peningkatan frekuensi feses?
10. Apakah ada lendir di area hidung?
11. Apakah karapas menonjol ke atas?
12. Apakah ada bintik putih/kuning?
13. Apakah ada caplak/ektoparasit?

Pertanyaan pertama ditanyakan terlebih dahulu karena menurut pakar, pertanyaan pertama yang ditanya ketika pakar mengecek kondisi *tortoise*, yaitu apakah nafsu makan dari *tortoise* berkurang. Dari pertanyaan-pertanyaan yang ada di atas, ada dua pilihan jawaban untuk pengguna, yaitu “Ya” dan “Tidak”. Pengguna menjawab sesuai dengan kondisi *tortoise*. Pertanyaan kedua dan selanjutnya ditentukan oleh pilihan jawaban pengguna dari pertanyaan pertama dan sebelumnya. Setelah pengguna menjawab pertanyaan-pertanyaan yang

diberikan oleh aplikasi, aplikasi akan memberikan diagnosis penyakit sesuai dengan jawaban yang diterima dari pengguna dan juga sesuai dengan pohon keputusan yang telah dibuat. Parameter-parameter yang digunakan pun disertakan dalam aplikasi, seperti contohnya untuk pertanyaan nafsu makan berkurang, diberikan keterangan bahwa pengguna dapat melihat dari kuantitas makanan yang dimakan oleh *tortoise* miliknya. Untuk pertanyaan-pertanyaan lainnya yang tidak dapat dideskripsikan dengan kata-kata, peneliti memberikan gambar pada aplikasi yang dapat menggambarkan kondisi *tortoise* yang dimaksud oleh aplikasi.

Gambar 9 merupakan gambar pohon keputusan yang digunakan dalam melakukan diagnosis penyakit *tortoise*. Dalam Gambar 9 dicantumkan keterangan dari kode yang terdapat pada pohon keputusan.

Hasil wawancara yang telah dilakukan, kemudian dianalisis dan ditransformasikan ke dalam bentuk pohon keputusan. Pohon keputusan tersebut diterapkan ke dalam aplikasi McGoo. Ada tiga komponen dalam membuat pohon keputusan di McGoo, yaitu “Attribute”, “Value”, dan “Conclusion”. Dalam pembuatannya, *Attribute* berisi tentang pertanyaan-pertanyaan gejala *tortoise*, sedangkan *Value* berisi kemungkinan jawaban dari pengguna, yaitu “Ya” dan “Tidak”. Selain itu, terdapat *Conclusion* yang berisi tentang hasil diagnosis penyakit *tortoise*.



Gambar 9. Pohon Keputusan Diagnosis Penyakit *Tortoise*

Pohon keputusan yang telah diterapkan dalam aplikasi McGoo, kemudian diimplementasikan menjadi sebuah aplikasi berbasis Android dengan menggunakan platform Thinkable. Penggunaan Thinkable dikarenakan Thinkable merupakan platform *open source* yang cukup memadai dalam pembuatan suatu aplikasi. Dalam Thinkable, ada dua bagian utama, yaitu Panel “*Design*” dan Panel “*Blocks*”. Panel “*Design*” berguna dalam melakukan desain tampilan dan pengaturan *properties*. Sedangkan Panel “*Blocks*” berguna dalam penyusunan alur proses berjalannya aplikasi dan logika yang diterapkan.

4.3. Hasil Pengujian

Pada penelitian ini, dilakukan dua macam pengujian, yakni uji akurasi dan *User Acceptance Test (UAT)*. Uji akurasi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian hasil jawaban dari aplikasi sistem pakar dengan

keadaan yang sebenarnya. Sedangkan, *UAT* bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi sistem pakar yang dikembangkan pada penelitian ini.

Pohon keputusan yang telah dibuat akan diuji pada tahap ini berdasarkan data gejala dan diagnosis penyakit *tortoise* yang diberikan oleh dokter hewan. Uji akurasi didapatkan dari perbandingan kesesuaian data hasil diagnosis aplikasi dengan hasil diagnosis pakar. Hasil diagnosis pakar didapatkan dari mempertanyakan ulang ke pakar gejala-gejala yang ada pada tabel dan pakar memberikan diagnosisnya. Data kesesuaian diagnosis penyakit *tortoise* dari pakar dengan diagnosis penyakit *tortoise* dari *output* aplikasi ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Akurasi

No	Gejala	Hasil diagnosis aplikasi	Hasil diagnosis pakar	Sesuai atau tidak sesuai
1	Nafsu makan berkurang, kloaka selalu basah	<i>Bladder Stone</i>	<i>Bladder Stone</i>	Sesuai
2	Nafsu makan berkurang, berjalan abnormal (pincang / menyeret)	<i>Metabolic Bone Disease</i>	<i>Metabolic Bone Disease</i>	Sesuai
3	Nafsu makan berkurang, berjalan secara abnormal (pincang / menyeret), terdapat luka / cedera	Luka traumatis	Luka traumatis	Sesuai
4	Nafsu makan berkurang, berjalan secara abnormal (pincang / menyeret), terdapat luka / cedera pada karapas / plastron, pembusukan luka	<i>Shell rot</i>	<i>Shell rot</i>	Sesuai
5	Nafsu makan berkurang, berjalan secara abnormal (pincang / menyeret), terdapat luka / cedera bukan pada karapas / plastron, timbul nanah / benjolan	Abses	Abses	Sesuai
6	Ada cacing keluar dari kloaka	Cacingan	Cacingan	Sesuai
7	Feses encer dan terjadi peningkatan frekuensi feses	Diare	Diare	Sesuai
8	Ada lendir di area hidung	Flu	Flu	Sesuai
9	Karapas menonjol ke atas	<i>Pyramiding</i>	<i>Pyramiding</i>	Sesuai
10	Ada bintik putih / kuning	Jamuran	Jamuran	Sesuai
11	Ada caplak / ektoparasit lainnya	Caplak / Ektoparasit	Caplak / Ektoparasit	Sesuai

Akurasi yang dihasilkan dari aplikasi ini sebesar 100% dengan catatan bahwa kondisi *tortoise* yang diperiksa oleh pakar dan aplikasi adalah sama dan tidak dipengaruhi oleh kondisi lainnya.

Pada tahap *User Acceptance Test*, aplikasi diuji kepada 25 responden sebagai sampel untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi ini. Sampel 25 responden tersebut merupakan orang-orang yang memiliki *tortoise*, baik sebagai pemilik ataupun sebagai penjual. Penilaian *UAT* pada penelitian ini menggunakan metode Skala Likert dengan rentang penilaian 1 sampai dengan 5, di mana 5 merupakan nilai poin tertinggi. Berdasarkan kalkulasi dari hasil pengisian kuesioner yang diberikan kepada 25 didapatkan total skor dari setiap pertanyaan kuesioner yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel Skor Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	Penilaian Pengguna					Total Skor
		1	2	3	4	5	
1.	Apakah aplikasi Haustier mudah dipahami?	0	0	1	8	16	115
2.	Apakah aplikasi Haustier mudah digunakan?	0	0	0	6	19	119

3.	Apakah aplikasi Haustier memberikan informasi gejala / penyakit yang tepat?	0	1	7	8	9	99
4.	Apakah aplikasi Haustier memiliki tampilan yang menarik?	0	2	6	10	7	97
5.	Apakah aplikasi Haustier sangat bermanfaat bagi Anda?	0	1	5	5	14	107

Hasil perhitungan menggunakan skala likert digambarkan pada tabel 3. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan skor maksimum 125, yang merupakan perkalian dari poin tertinggi yang diterapkan oleh peneliti adalah 5, dan jumlah responden sebanyak 25.

Tabel 3. Tabel Persentase Skala Likert dari Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	Nilai	Keterangan
1	Apakah aplikasi Haustier mudah dipahami?	92%	Sangat Setuju
2	Apakah aplikasi Haustier mudah digunakan?	95%	Sangat Setuju
3	Apakah aplikasi Haustier memberikan informasi gejala / penyakit yang tepat?	79%	Setuju
4	Apakah aplikasi Haustier memiliki tampilan yang menarik?	78%	Setuju
5	Apakah aplikasi Haustier sangat bermanfaat bagi Anda?	86%	Sangat Setuju

Berdasarkan dua macam pengujian yang telah dilakukan, yakni uji akurasi dan *UAT*, didapati bahwa aplikasi sistem pakar yang dikembangkan memiliki tingkat akurasi sebesar 100%. Sedangkan berdasarkan *UAT*, didapati bahwa pengguna setuju bahwa aplikasi ini memberikan informasi gejala/penyakit yang tepat dan memiliki tampilan yang menarik. Selain itu, berdasarkan *UAT* yang sama, juga didapati bahwa pengguna sangat setuju bahwa aplikasi yang dikembangkan mudah untuk dipahami, mudah untuk digunakan, dan sangat bermanfaat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan alur penelitian yang telah dilalui, maka dirancang dan dibangun aplikasi sistem pakar berbasis Android ini dapat membantu pemilik *tortoise*, baik untuk dipelihara atau dijual dalam memberikan pertolongan pertama pada *tortoise* dibuktikan dengan didapatkannya nilai 86% untuk nilai kemanfaatan bagi pengguna aplikasi dalam *user acceptance test* yang telah dilakukan. Aplikasi sistem pakar yang dikembangkan menerapkan metode *Forward Chaining* karena perlu adanya pengecekan pada *rule-based* yang telah dibuat. Pembuatan pohon keputusan dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan pakar yakni dokter hewan, dan disusun menggunakan platform McGoo, karena McGoo merupakan salah satu alat yang dapat digunakan dalam merancang sistem pakar secara gratis dan mudah dalam pengaplikasiannya. Aplikasi sistem pakar yang dikembangkan, dirancang dan dibangun menggunakan platform Thunkable, karena dalam satu pengerjaan dapat secara otomatis langsung menghasilkan aplikasi untuk Android dan iOS. Selain itu, terdapat komunitas yang memungkinkan untuk bertanya dan saling membantu jika terdapat kesulitan dalam pembuatan aplikasi. Aplikasi sistem pakar telah dilakukan uji penerimaan pengguna menggunakan skala likert yang menghasilkan 92% untuk kemudahan pemahaman aplikasi, 95% untuk kemudahan penggunaan aplikasi, 79% untuk ketepatan pemberian informasi gejala dan penyakit, 78% untuk kemenarikan tampilan aplikasi dan 86% untuk kemanfaatan bagi pengguna aplikasi. Berdasarkan dari uji akurasi yang dilakukan, aplikasi sistem pakar yang

dikembangkan memiliki akurasi sebesar 100% dengan catatan bahwa kondisi *tortoise* yang diperiksa oleh pakar dan aplikasi adalah sama dan tidak dipengaruhi oleh kondisi lainnya.

Di dalam proses penelitian, peneliti mendapatkan masukan dan saran yang berguna untuk perbaikan aplikasi ini pada pengembangan ke depannya. Saran tersebut berupa saran perbaikan dan saran perluasan. Saran perbaikan yang didapat, yaitu berupa perbaikan *user interface* untuk dapat lebih menarik, seperti dengan menambahkan gambar dan video. Serta diperbanyak referensi dari berbagai dokter hewan, khususnya yang berfokus pada hewan peliharaan eksotis.

Saran perluasan yang didapat, yaitu dengan menambahkan fitur cara perawatan *tortoise*, seperti: pengaturan suhu kandang, takaran kandungan makanan untuk masing-masing *tortoise*, cara merendam atau memandikan *tortoise* sesuai jenisnya, dan penataan kandang. Selain dapat mendiagnosis berdasarkan gejala, berdasarkan saran yang didapatkan, untuk ke depannya aplikasi ini diharapkan juga menjelaskan cara pencegahan penyakit pada *tortoise*, serta memperkaya jenis penyakit yang dapat didiagnosis. Selain itu, disarankan juga untuk memperluas lingkup jenis kura-kura, dengan menambahkan kura-kura air. Serta, saran perluasan lainnya adalah aplikasi dapat memberikan informasi kontak dokter hewan yang berfokus pada hewan peliharaan eksotis yang ada di setiap provinsi.

DAFTAR PUSTAKA

- American Veterinary Medical Association. (2012). *U.S. Pet Ownership and Demographics Sourcebook*.
- Andriani, A., Meyliana, A., Sardiarto, Susanto, W. E., & Supriyanta. (2019). Certainty Factors in Expert System to Diagnose Disease of Chili Plants. *2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2018, Citsm*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2018.8674264>
- Asha, K., & Kumar, B. (2019). Emerging Influenza D Virus Threat: What We Know so Far! *Journal of Clinical Medicine*, 8(2), 192. <https://doi.org/10.3390/jcm8020192>
- Gemintang, S. R., Hidayat, I. B., Suhardjo, P. H., & K, S. R. K. G. (2017). *Pengolahan Citra Radiograf Periapikal Pada Deteksi Penyakit Granumola Dengan Metode Binary Large Object Berbasis Image Processing Of Periapical Radiograph On Granuloma Disease Detection By Binary Large Object Method Based On Android*. 4(1), 106–114.
- Hareka, W. A., & Tanamal, R. (2018). *Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Memprediksi Kerusakan Pada Mesin Sepeda Motor Yamaha R25*. 2(2), 200–207.
- Hodges, B. N. (2016). *Evaluation of soil and forage nutrient levels in habitats of gopher tortoises (Gopherus polyphemus) in south Mississippi* (Vol. 0, Issue May). Mississippi State University.
- Jati, S. R. (2018). *Eksplorasi Bentuk Cangkang Kura-Kura Brazil Dalam Karya Keramik Fungsional*. Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
- Kaafi, A. Al. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Autis Pada Anak Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 8(2), 52–60.
- Kasim, M. A., Kumar, K. S., & Palanivelrajan, M. (2017). Shell rot infection in red eared turtle. *International Journal of Advanced Biological Research*, 7(3), 634–635.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Systems Analysis and Design*. Pearson Prentice Hall.
- Mans, C. (2019). Managing chelonian shell disorders. *BSAVA Congress Proceedings 2019*, 46.
- McGoo Software. (n.d.). *McGoo*. Retrieved March 5, 2021, from <https://www.mcgoo.com.au/>
- Moraru, V. E., Zamfirescu, Ş. R., Ciocăna, M. A., & Murariu, D. (2018). High incidence of shell injuries in an isolated population of the spur-thighed Tortoise (*Testudo graeca iberica*) from Romania. *Travaux Du Museum National d'Histoire Naturelle Grigore Antipa*, 61(1), 45–52. <https://doi.org/10.2478/travmu-2018-0004>
- Murtaza, F., Akhuzada, A., Islam, S. ul, Boudjadar, J., & Buyya, R. (2020). QoS-aware service provisioning in fog computing. *Journal of Network and Computer Applications*, 165(October 2019), 102674. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2020.102674>
- Nasution, S. W., Hasibuan, N. A., & Ramadhani, P. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Anoreksia Nervosa Menerapkan Metode Case Based Reasoning. *Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer*, 1(1), 52–56.
- Nugroho, H., Purwaningsih, E., & Phadmacanty, N. L. P. R. (2017). Nematoda Parasit Gastrointestinal Pada Kura-Kura Darat Indonesia (*Manourya emys* Schlegel & Müller, 1840 dan *Indotestudo forstenii* Schlegel & Müller, 1845). *Prosiding Seminar Nasional Biodiversity Indonesia*, 163–167.
-

- Pangestu, A. S., & Tanamal, R. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia. *Teknika*, 9(2), 81–87.
- Pressman, R. S. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Razak, K., & Tanamal, R. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Kerusakan Printer Canon MP Series. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 3(1), 55. <https://doi.org/10.30872/jurtti.v3i1.2458>
- Salsabila, D. S., & Tanamal, R. (2020). Design of Expert System for Digestive Diseases Identification Using Naïve Bayes Methodology for iOS-Based Application. *Jurnal INFORM*, 5(2), 92. <https://doi.org/10.25139/inform.v0i1.2771>
- Sari, D. A. K. (2020). Teknik transplastron coeliotomy pada kura Geochelone sulcata dengan kasus bladder stone. *ARSHI Veterinary Letters*, 4(2), 31–32. <https://doi.org/10.29244/avl.4.2.31-32>
- Segura, A., Rodríguez, O., Ruiz-Fons, F., & Acevedo, P. (2019). Tick parasitism in the Mediterranean spur-thighed tortoise in the Maamora forest, Morocco. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 10(2), 286–289. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.11.002>
- Stacy, N. I., Pendl, H., & Wencel, P. M. (2021). *Reptiles and Birds General Cytologic Categories*.
- Tanusuhaja, F. S. (2011). *Otomatisasi Pemeliharaan Kura-Kura Darat*. Universitas Kristen Maranatha.
- Thunkable. (n.d.). *Thunkable*. Retrieved March 5, 2021, from <https://thinkable.com/#/>
- Winarsih, M., & Pianora Sarris, A. (2018). Educative Video Game Based Android System for Learning Early Reading for Children with Hearing Impairment. *American Journal of Educational Research*, 6(8), 1111–1116. <https://doi.org/10.12691/education-6-8-8>
- Yuschenkoff, D., Guzman, D. S.-M., Gleeson, M., Phillips, K., Wakeman, K., Glineur, S., Woolard, K., Sturges, B., & Emerson, J. A. (2019). Diagnosis and Treatment of a Cervical Vertebral Fracture in a Sulcata Tortoise (*Centrochelys sulcata*). *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*, 29(3–4), 92–100.