

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT BEBEK MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID

Agung Alfianto¹

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia
e-mail : Agung220999@gmail.com

ABSTRAK

Bebek adalah unggas air yang banyak diternakkan di Indonesia. Bebek dimanfaatkan untuk diambil daging maupun telurnya. Peternak bebek masih banyak menggunakan cara tradisional, sehingga bebek rentan terkena penyakit. Banyak peternak bebek yang belum mengetahui gejala-gejala bebek yang terserang penyakit. Dalam mendiagnosa penyakit bebek dan memberikan cara penanganan bebek yang sakit, penulis memilih menggunakan metode Runut Maju atau *Forward Chaining* dalam proses mendiagnosa penyakit bebek. Hasil dari penelitian, penulis berharap agar aplikasi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat maupun peternak bebek dalam mendiagnosa dan menangani bebek yang sakit. *Forward Chaining* dipilih karena metode tersebut memiliki kemudahan dalam implementasinya. Berdasarkan penelitian, *Forward Chaining* dapat membantu masyarakat maupun peternak bebek dalam mendiagnosa penyakit bebek. Berdasarkan hasil pengujian sistem menggunakan 95 data, aplikasi ini dapat mendiagnosis penyakit bebek rata-rata 80%. Waktu yang diperlukan untuk diagnosa tergantung pada gejala-gejala yang dimasukkan oleh pengguna.

Kata kunci: Diagnosa, *Forward Chaining*, penyakit bebek, sistem pakar.

PENDAHULUAN

Ternak bebek pada saat ini masih banyak dilakukan secara tradisional, sehingga bebek rentan terkena penyakit. Masyarakat maupun peternak bebek masih banyak yang belum mengetahui ciri-ciri bebek yang terkena penyakit dan tidak mengetahui cara penanganan bebek yang terkena penyakit. Dalam penelitian ini penulis bertujuan untuk membantu masyarakat maupun peternak bebek dalam mendiagnosa penyakit dan memberi saran penanganannya.

Perkembangan teknologi mempermudah masyarakat maupun peternak bebek dalam mencari informasi, khususnya android. Pada perkembangannya saat ini, masyarakat banyak yang memanfaatkan teknologi android untuk keperluan sehari-hari. Sistem pakar dapat diaplikasikan ke dalam android.

Dengan melihat kesempatan yang ada penulis membuat aplikasi sistem pakar agar dapat membantu peternak bebek dan masyarakat dalam mendiagnosa penyakit bebek, memberi cara penanganan bebek yang terjangkau penyakit dan memberikan informasi tentang penyakit bebek

Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang dibuat untuk mengadopsi keahlian dari seorang ahli atau pakar untuk memecahkan sebuah masalah. Sistem

pakar terdiri dari perangkat lunak yang ditujukan untuk memecahkan sebuah masalah.

Bebek

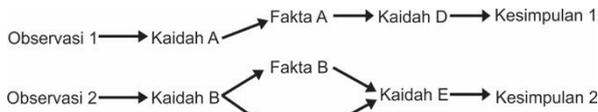
Bebek adalah hewan yang memiliki keunikan pada bulu tidak basah jika terkena air dan dapat berenang di air. Bebek sering dimanfaatkan telur maupun dagingnya untuk dikonsumsi.

Android

Pada tahun 2007 android pertama kali diperkenalkan ke masyarakat oleh Google. Android menjadi sistem operasi yang paling banyak dipakai pada *smartphone*. Dan sampai saat ini versi dari android selalu mengalami perbaikan dalam sistemnya.

METODE PENELITIAN

Metode Runut Maju atau *Forward Chaining* merupakan metode pencarian dengan mengumpulkan fakta-fakta ataupun gejala-gejala, dengan hasil *kesimpulan* dalam penelitian ini adalah penyakit yang diderita bebek. Metode Runut Maju memerlukan kaidah atau *rule* untuk memutuskan kesimpulan. Untuk proses *Forward Chaining* dijelaskan pada Gambar 1.

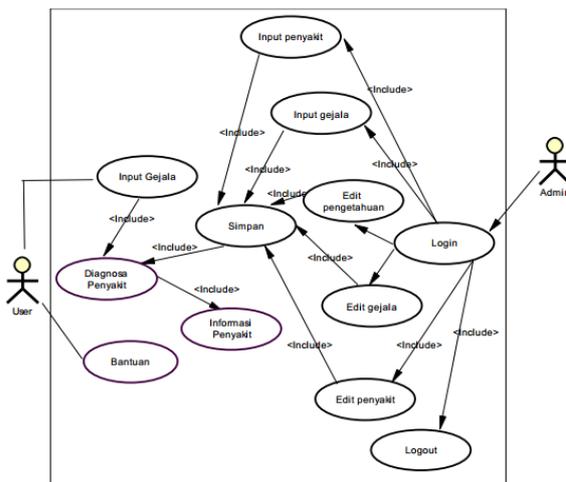


Gambar 1 Proses *forward chaining*

Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah peternak dan masyarakat dalam mendiagnosa penyakit bebek dan memberikan saran penanganannya. Proses perancangan aplikasi terdiri dari pengumpulan data-data penyakit bebek, perancangan proses (*Use Case*, *Flowchart*, *Activity Diagram* dan *ERD*), pembuatan aplikasi dan pengujian aplikasi.

Use Case

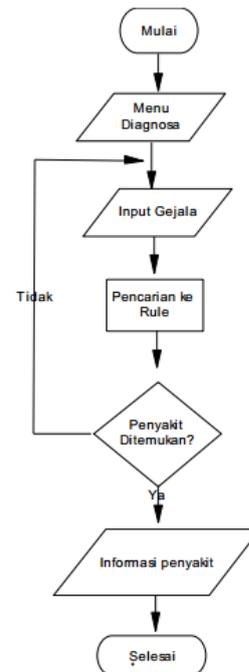
Use Case menggambarkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh *user* dalam aplikasi. Adapun gambar *Use Case* dapat dijelaskan pada Gambar 2. :



Gambar 2 *Use case diagram*

Flowchart

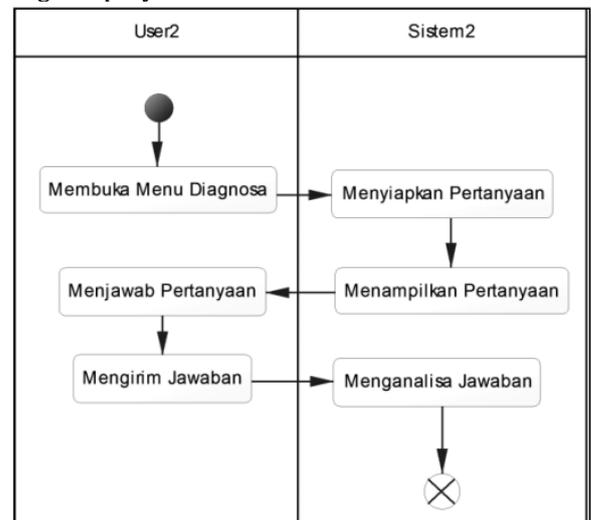
Flowchart bertujuan untuk mempermudah melihat alur proses yang terdapat yang terdapat pada *Use Case diagram*. Adapun gambar *flowchart* diagnosa penyakit dijelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3 *Flowchart*

Activity Diagram

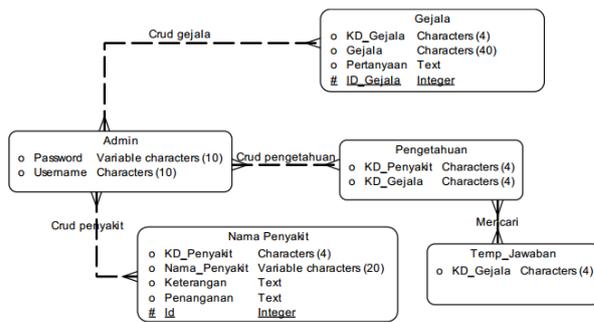
Activity Diagram bertujuan untuk mempermudah melihat alur yang terdapat pada sebuah *Use Case* yang terdiri dari pengguna atau *User* dengan sistem. Gambar 4 merupakan tampilan *Activity Diagram* diagnosa penyakit bebek.



Gambar 4 *Activity diagram* diagnosa penyakit bebek

ERD

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk merancang *database* pada aplikasi sistem pakar ini. Perancangan ERD ditampilkan pada gambar 5.



Gambar 5 Entity relationship diagram

Data Penyakit

Data penyakit bebek ditampilkan pada Tabel 2.1 yang terdiri dari nama penyakit, informasi penyakit, kode, dan penanganannya.

Tabel 1 Data penyakit bebek

Kode	Nama penyakit	Penanganan	Informasi penyakit
PE1	Avian Influenza	Pisahkan bebek dengan bebek yang lain. Pemberian mineral serta vitamin.	virus influenza type A subtype H7 dan H5 mengakibatkan avian influenza (AI) pada unggas

Lanjutan Tabel 1 Data penyakit bebek

Kode	Nama penyakit	Penanganan	Informasi penyakit
PE2	CACAR UNGGAS	Gunakan vaksin fowl pox atau pigeon pox. Pisahkan dengan bebek yang lain. Laporkan ke dinas terkait	Cacar unggas disebabkan oleh virus ukuran besar DNA Pox. Strain Pox virus unggas yang mirip ada 4, diantaranya : Virus Turkey pox, Virus Fowl pox, Virus Canary pox dan Virus Pigeon pox.
PE3	EEG DROP	Ganti air minum dan air kolam secara rutin	Egg Drop Syndrome 1976 (EDS' 76) pertama kali ditemukan oleh Van Eck di Belanda pada tahun 1976, penyakit ditandai

dengan menurunnya produksi telur seta kondisi kerabang tipis atau kulit telur yang lunak. EDS'76 disebabkan oleh Adenovirus dari famili Adenoviridae. Virus EDS'76 dapat mengaglutinasi.

Data Gejala

Data gejala penyakit bebek yang sudah didapatkan dari pakar maupun literatur ditampilkan pada Tabel 2. Data yang terdapat pada Tabel 2 terdiri dari gejala, kode gejala dan pertanyaan yang akan ditanyakan ke pengguna aplikasi.

Tabel 2 Gejala penyakit bebek

Data Pengetahuan

Data pengetahuan digunakan untuk menghubungkan data penyakit bebek dengan data gejala penyakit pada bebek. Data pengetahuan ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Data pengetahuan

KD_Penyakit	KD_Gejala
PE1	GEJ1
PE1	GEJ2
PE1	GEJ3
PE1	GEJ4
PE1	GEJ5

Data Aturan

Dari data penyakit dan gejala yang sudah diperoleh dari pakar maupun literatur, akan diolah menjadi tabel aturan yang berfungsi untuk mencari penyakit yang diderita oleh bebek. Tabel aturan atau *rule* ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Rule

Rule	Aturan
R1	If GEJ1 and GEJ2 and GEJ3 and GEJ4 and GEJ5 and GEJ6 and GEJ7 and GEJ8 and GEJ9 and GEJ10 and GEJ11 and GEJ12 and GEJ13 then PE1
R2	If GEJ7 and GEJ10 and GEJ12 and GEJ14 and GEJ15 and GEJ16 then PE2
R3	If GEJ7 and GEJ10 and GEJ11 and GEJ18 and GEJ19 and GEJ20 then PE3
R4	If GEJ14 and GEJ21 and GEJ22 and GEJ23 then PE4
R5	If GEJ10 and GEJ15 and GEJ24 and GEJ25 then PE5
R6	If GEJ15 and GEJ26 and GEJ27 and GEJ28 and GEJ29 then PE6
R7	If GEJ7 and GEJ10 and GEJ31 and GEJ30 and GEJ47 then PE7
R8	If GEJ1 and GEJ7 and GEJ8 and GEJ9 and GEJ28 and GEJ32 and GEJ33 then PE8
R9	If GEJ10 and GEJ15 and GEJ33 and GEJ35 and GEJ36 then PE9
R10	If GEJ6 and GEJ8 and GEJ37 then PE10
R11	If GEJ12 and GEJ14 and GEJ39 and GEJ47 then PE11
R12	If GEJ40 and GEJ41 and GEJ42 and GEJ14 and GEJ15 and GEJ43 then PE12
R13	If GEJ7 and GEJ44 and GEJ46 and GEJ45 and GEJ15 then PE13
R14	If GEJ48 and GEJ49 and GEJ43 and GEJ50 and GEJ51 and GEJ10 and GEJ7 and GEJ54 then PE14
R15	If GEJ10 and GEJ52 and GEJ7 and GEJ1 and GEJ15 and GEJ46 then PE15
R16	If GEJ10 and GEJ1 and GEJ55 then PE16
R17	If GEJ57 and GEJ58 and GEJ59 and GEJ10 then PE17
R18	If GEJ7 and GEJ12 and GEJ60 and GEJ14

Kode Gejala	Gejala	Pertanyaan
GEJ1	Lumpuh	Apakah Bebek Mengalami Lumpuh?
GEJ2	Kelopak biru keunguan	Apakah kelopak mata bebek biru keunguan?
GEJ3	Telapak kaki biru keunguan	Apakah telapak kaki bebek biru keunguan?
GEJ4	Kulit perut biru keunguan	Apakah kulit perut bebek biru keunguan?
GEJ5	Bintik merah pada kaki	Apakah terdapat bintik merah pada kaki bebek?
GEJ6	Muka bengkak	Apakah muka bebek mengalami kebengkakan?
GEJ7	Diare	Apakah bebek mengalami diare?
GEJ8	Batuk	Apakah bebek mengalami batuk?
GEJ9	Bersin	Apakah bebek bersin-bersin?
GEJ10	Nafsu makan menurun	Apakah nafsu makan bebek menurun?
GEJ11	Kerabang telur lembek	Apakah kerabang telur bebek lembek?
GEJ12	Produksi telur menurun	Apakah produksi telur bebek menurun?
GEJ13	Gemetaran	Apakah bebek gemetaran?
GEJ14	Pertumbuhan lambat	Apakah pertumbuhan bebek melambat?
GEJ15	Kesulitan bernafas	Apakah bebek seperti kesulitan bernafas?
GEJ16	Nodul pada kulit	Apakah timbul nodul pada kulit bebek?
GEJ17	Mulut dalam kekuningan	Apakah mulut dalam bebek kekuningan?
GEJ18	Warna kulit telur berkurang	Apakah warna kulit telur bebek berkurang?
GEJ19	Ukuran telur mengecil	Apakah ukuran telur bebek mengalami pengecilan?
GEJ20	Telur berbentuk tidak normal	Apakah telur bebek berbentuk tidak beraturan?
GEJ21	Sayap mencuat seperti baling-baling	Apakah sayap bebek mencuat seperti baling-baling?
GEJ22	Tungkai bulu patah	Apakah tungkai bulu patah?

then PE18

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembuatan aplikasi ini membutuhkan perangkat lunak dan perangkat keras yang terdiri dari:

Perangkat lunak:

- Android Studio
- Sqlite
- Windows 10 pro

Perangkat keras:

- Laptop HP 1000 Notebook PC
- Ram DDR 3 sebesar 4 Gb
- Harddisk 500 Gb

Aplikasi sistem pakar yang dibuat memiliki beberapa tampilan dan fitur. Fitur yang terdapat pada aplikasi ini meliputi diagnosa bebek, *input* data penyakit bebek, *edit* penyakit bebek. Untuk tampilan aplikasi akan diuraikan dibawah ini.

Halaman Utama

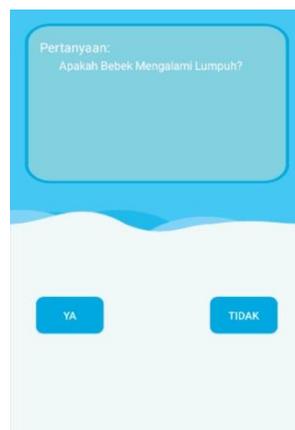
Halaman yang ditampilkan ketika membuka aplikasi. Pada tampilan halaman utama terdiri dari tombol diagnosa, tombol bantuan dan tombol *login*. Tampilan halaman utama ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman utama

Diagnosa

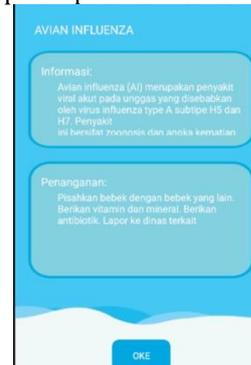
Halaman diagnosa digunakan untuk proses diagnosa penyakit bebek. Pengguna harus menjawab setiap pertanyaan yang ditampilkan oleh aplikasi. Tampilan halaman diagnosa ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Diagnosa

Hasil Diagnosa

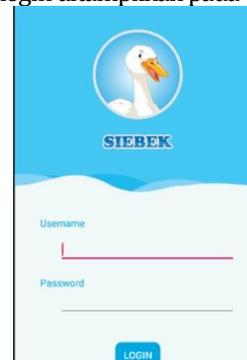
Setelah aplikasi menemukan penyakit yang diderita oleh bebek. Aplikasi akan menampilkan halaman hasil diagnosa. Tampilan halaman hasil diagnosa ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8 Hasil diagnosa

Login Admin

Untuk dapat memasukkan data maupun merubah data penyakit bebek. Pengguna mengisi *username* dan *password* dengan benar pada halaman *login*. Halaman login ditampilkan pada Gambar 9.



Gambar 9 Halaman login

Menu Admin

Pada menu ini dikhususkan untuk admin menambah data penyakit atau merubah data penyakit. Pada halaman ini terdapat tombol nama penyakit (menambah dan merubah data nama penyakit), gejala (menambah dan merubah data gejala), pengetahuan (menambah dan merubah pengetahuan atau *rule*).



Gambar 10 Menu admin

Tambah Penyakit

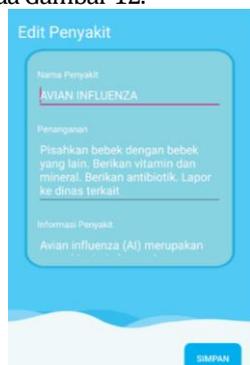
Menu ini digunakan oleh *admin* untuk menambah nama penyakit ke dalam aplikasi. *Admin* mengisi nama, penanganan dan informasi penyakit. Halaman tambah penyakit ditampilkan pada Gambar 11.



Gambar 11 Tambah penyakit

Edit Penyakit

Menu ini digunakan oleh *admin* untuk merubah data penyakit di aplikasi sistem pakar. *Admin* dapat merubah nama penyakit, cara penanganan dan informasi penyakit. Tampilan halaman *edit* penyakit ditampilkan pada Gambar 12.



Gambar 12 Edit penyakit

Tambah Gejala

Menu ini digunakan oleh *admin* untuk menambahkan gejala penyakit bebek ke dalam aplikasi. *Admin* harus mengisi gejala dan pertanyaan. Tampilan halaman tambah gejala ditampilkan pada Gambar 13.



Gambar 13 Tambah gejala

Edit Gejala

Menu ini digunakan oleh *admin* untuk merubah data gejala penyakit bebek yang terdapat pada aplikasi. Data yang dapat dirubah adalah gejala penyakit dan pertanyaan. Tampilan *menu edit* penyakit dapat ditampilkan Gambar 14.



Gambar 14 Edit gejala

Pengetahuan

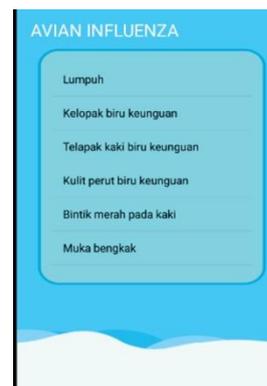
Menu ini menampilkan semua nama penyakit yang terdapat pada aplikasi. Untuk melihat dan merubah pengetahuan aplikasi. *Admin* menekan nama penyakit yang pengetahuannya akan dirubah.



Gambar 15 Pengetahuan

Tambah Pengetahuan

Menu ini digunakan *admin* untuk menambah pengetahuan pada aplikasi. Tampilan halaman tambah pengetahuan ditampilkan pada Gambar 16.



Gambar 16 Tambah pengetahuan
Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan untuk melihat akurasi diagnosa aplikasi dengan diagnosa pakar. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil dari diagnosa aplikasi kepada pakar atau dokter hewan. Jika hasilnya sama, maka bernilai 1. Pengujian dilakukan sebanyak 95 kali, diperoleh pengujian yang benar dengan pakar sebanyak 76. Contoh pengujiannya ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Contoh pengujian akurasi

No	Diagnosa Sistem	Diagnosa Pakar	Akurasi
1.	Cacar Unggas	Cacar Unggas	1
2.	Avian Influenza	Diduga Avian Influenza	0
3.	Eeg Drop	Eeg Drop	1
4.	Ifectius Bursal Disease	Ifectius Bursal Disease	1
5.	Mareks Diseases	Mareks Diseases	1
6.	Chlamydi Osis	Hlamydi Osis	1
7.	Chonic Respiratory Disease	Chonic Respiratory Disease	1
8.	Corza	Corza	1
9.	Kolera	Kolera	1
10.	Gurem	Gurem	1
11.	Corza	Diduga Corza	0

Setelah melakukan pengujian diagnosa aplikasi dengan diagnosa pakar, akan dihitung nilai akurasinya dengan rumus 1 sehingga didapatkan nilai akurasi sebesar 80%.

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{\sum \text{akurasi}}{\sum \text{uji}} \times 100\% \quad (1) \\
 &= \frac{76}{95} \times 100\% \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

PENUTUP

Dari hasil analisis dan implementasi sistem pakar diagnosa penyakit bebek dengan metode forward chaining dihasilkan beberapa kesimpulan, yaitu:

- Rata-rata hasil akurasi yang didapat dari uji coba adalah 80%.
- Dengan adanya sistem pakar diagnosa penyakit bebek dengan metode forward chaining, diharapkan membantu peternak bebek yang masih baru, dalam menentukan penyakit dan memberikan saran penanganannya.

- Sistem pakar diagnosa penyakit juga dapat digunakan masyarakat untuk menambah informasi tentang penyakit bebek.
- Sistem pakar dapat diperbarui data penyakit, gejala dan pengetahuan. Dengan masuk ke halaman *admin*. Data tersebut didapatkan dari literatur yang baru atau pakar bebek.

Dan beberapa saran penulis pada penelitian ini yakni:

- Pengetahuan aplikasi, akan lebih baik ditambah dan diperbaiki. Agar aplikasi tetap *up to date*.
- Gejala akan lebih baik, jika terdapat gambar. Agar mempermudah *user* dalam melakukan diagnosa.
- Proses diagnosa penyakit lebih disempurnakan. Agar kesimpulan nama penyakit lebih cepat dan lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti panjatkan kepada pihak-pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan aplikasi sistem pakar ini, baik dalam proses mencari data penyakit bebek, pembuatan aplikasi, penyempurnaan aplikasi, dan penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, P. P. (2016). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Ayam Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. Skripsi, 3(1), 56. <https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-b-000238666>

Arhami, M. (2005). Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Andi.

Danny, U. (n.d.). Perbedaan Seorang Pakar dengan Sistem Pakar. Diambil 23 Februari 2019, dari umardanny.com website: <http://umardanny.com/perbedaan-seorang-pakar-dengan-sistem-pakar/>

Developers, A. (n.d.). Arsitektur Platform. Diambil 22 Februari 2019, dari developer.android.com website: <https://developer.android.com/guide/platform?hl=ID>

Herlawati, P., & Widodo. (2011). Menggunakan UML. Bandung: Informatika Bandung.

Hewan, A. (n.d.). 15 Cara Menyembuhkan Penyakit Pada Bebek. Diambil 24 Februari 2019, dari www.arenahewan.com website: <https://arenahewan.com/cara-menyembuhkan-penyakit-pada-bebek>

- Kemenkes RI. (2017). Kemenkes Umumkan Kasus Flu Burung ke 200. Diambil 22 Februari 2019, dari kementerian kesehatan RI website: <http://www.depkes.go.id/article/view/17110800005/kemenkes-umumkan-kasus-flu-burung-ke-200.html>
- Kusrini. (2016). Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, S. (2003). Artificial Inletegence. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pengembangan, P. P. dan P. (2018). Potensi Pasar Itik Lokal. Diambil 24 Februari 2019, dari peternakan.litbang.pertanian.go.id website: <https://peternakan.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/48716-potensi-pasar-itik-lokal>
- Setiawan, D. (2013). Mengenal SQLite Command Line: IlmuKomputer.Com. Diambil 22 Februari 2019, dari ilmukomputer.org website: <https://ilmukomputer.org/2013/09/22/mengenal-sqlite-command-line/>
- Setiawan, M.G. (2017). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Ikan Bandeng Berbasis Web. Skripsi, (sistem pakar).
- Supartini, W., & Hindarto, H. (2016). Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosa Dini Penyakit Tuberkulosis Di Jawa Timur. Kinetik, 1(3), 147. <https://doi.org/10.22219/kinetik.v1i3.123>
- Sutojo, T. (2011). Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Andi.
- Yunanto, W. (2007). Algoritma Backward Chaining Pada Rule-Based Expert System. ilmukomputer.com, 1-5.