

SISTEM PAKAR PENGIDENTIFIKASI HAMA PADA TANAMAN ANGGREK TERESTRIAL BERBASIS MOBILE

Satia Suhada¹⁾, Taufik Hidayatulloh²⁾

¹⁾ Program Studi Manajemen Informatika
AMIK BSI Sukabumi
Jl. Cemerlang No. 8 Sukakarya, Sukabumi
E-mail: satia.shq@bsi.ac.id

²⁾ Program Studi Manajemen Informatika
AMIK BSI Jakarta
Jl. RS. Fatmawati No. 24 Pondok Labu, Jakarta Selatan
E-mail: taufik.tho@bsi.ac.id

ABSTRACT

Expert System Identifiers Terrestrial Orchids Pests Based Mobile. Orchid is a high aesthetic value of ornamental plants and are important in the flower trade. In 2002, Indonesia exported orchid cut flowers as much as 1,975,595 kg valued at U.S. \$ 2,752,281 and in 2003 decreased to 1,275,305 kg valued at U.S. \$ 3,741,560. One cause of the decline in exports of cut orchid flowers is caused by a number of pests that attack the orchid plants. Pest is one of the important issues to be considered in the production of business plants in general, because the pest is able to reduce significantly the production of both qualitative and quantitative. Therefore it is necessary for early treatment to control these pests on orchids. Based on the description, needed a system that could represent an expert who has the knowledge base and experience in the terrestrial orchid, which is an expert system. Later in 2013, the trend in mobile based technologies more rapidly. Therefore, in order to obtain the value of information more quickly and flexibly, this expert system will be applied in the form of Android-based mobile applications.

Keywords: Expert System, Terrestrial Orchids, Pest, Mobile Applications

I. Pendahuluan

Anggrek merupakan tanaman hias bernilai estetika tinggi dan memiliki arti penting dalam perdagangan bunga. Selain karena bunganya yang indah dengan warna yang menarik, anggrek dapat dijadikan sebagai tanaman pot maupun tanaman bunga potong[1]. Anggrek terrestrial mewakili bentuk kehidupan dari kelas yang mungkin mengalami resiko kepunahan yang lebih besar sebagai akibat dari banyaknya proses yang mengancam, khususnya dibawah skenario perubahan iklim saat ini [2].

Pada tahun 2002, Indonesia mengekspor bunga potong anggrek sebanyak 1.975.595 kg senilai US\$ 2.752.281 dan pada tahun 2003 menurun menjadi 1.275.305 kg senilai US\$ 3.741.560 [3]. Salah satu hal yang mengindikasikan penurunan dalam ekspor bunga potong ini, diantaranya oleh hama yang menyerang pada tanaman anggrek.

Hama merupakan salah satu masalah yang penting diperhatikan dalam usaha produksi

tanaman secara umum, karena hama mampu menurunkan produksi secara signifikan baik kualitatif maupun kuantitatif[4]. Kerugian yang disebabkan oleh hama dan penyakit tanaman diperkirakan mencapai 37% dari total produksi, dan 13% diantaranya karena serangan hama[5]. Oleh sebab itu, perlu dilakukan sebuah penanganan secara dini untuk mengendalikan serangan hama secara terpadu.

Kemudian untuk mempermudah penanganan serangan hama pada anggrek terrestrial ini, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mewakili seorang pakar yang memiliki basis pengetahuan dan pengalaman pada tanaman anggrek terrestrial, yaitu sebuah sistem pakar. Sistem pakar dapat membantu seseorang yang mungkin bukanlah seorang pakar untuk menyelesaikan persoalan tertentu sesuai dengan basis pengetahuan yang telah dimasukkan kedalam sistem [6].

Pada tahun 2013 ini, tren teknologi berbasis *mobile* semakin pesat, perkembangan

penjualan *smartphone* berbasis Android dibandingkan dengan telepon seluler sangat menakjubkan, yang mengakibatkan meningkatnya aplikasi-aplikasi *mobile* berbasis Android [7]. Oleh karena itu, agar mendapatkan nilai informasi yang lebih cepat dan fleksibel, sistem pakar ini akan diaplikasikan dalam bentuk aplikasi *mobile* berbasis Android.

II. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif untuk menganalisa hama tanaman anggrek, khususnya anggrek terestrial.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah:

A. Observasi

Dalam penyusunan penelitian ini, dilakukan pengamatan langsung/observasi terhadap beberapa jenis anggrek terestrial, diantaranya *Vanda Douglas*, *James Story*, dan *Apple Blossom*. Serta mengamati secara langsung jenis-jenis hama yang biasa menyerang pada tanaman anggrek terestrial.

B. Wawancara

Selain observasi, dilakukan juga wawancara langsung terhadap para pakar yang sudah memiliki pengalaman yang lama dan pengetahuan khusus dalam bidang anggrek terestrial, dalam hal ini yakni para pembudidaya anggrek terestrial, juga kepada para penjual bunga potong hasil dari anggrek terestrial tersebut.

C. Studi pustaka

Pada metode ini, dilakukan pencarian dan pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen yang menunjang pengerjaan penelitian ini, diantaranya dari perpustakaan, artikel ilmiah, juga dari berbagai macam website internet yang menyediakan informasi yang relevan dengan permasalahan dalam sistem pakar ini.

1.2 Kajian Literatur

Pada tinjauan jurnal, dilakukan peninjauan kembali berdasarkan jurnal dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Khususnya yang meneliti sistem pakar yang mengidentifikasi hama pada tanaman anggrek, dan sistem pakar yang diterapkan pada perangkat mobile.

Penelitian dari Puspita dan Baidawi [8] yang berjudul “Sistem pakar identifikasi hama dan penyakit pada anggrek phalaenopsis berbasis web”, menjelaskan bahwa sistem pakar sangat membantu bagi para petani dan penghobi anggrek dalam mengidentifikasi hama dan penyakit pada anggrek phalaenopsis. Dalam penelitian ini, sistem pakar diimplementasikan dalam bentuk program berbasis web.

Kemudian menurut Solichin [6] didalam penelitiannya yang berjudul “Sistem pakar berbasis mobile untuk mendeteksi penyakit pada ginjal”, menyebutkan bahwa sistem pakar yang dirancang menggunakan teknologi mobile, akan lebih memudahkan dalam penggunaan sistem pakar tersebut. Pada sistem pakarnya ini menggunakan metode penelusuran forward chaining atau penelusuran kedepan dimana kesimpulan akan didapat berdasarkan fakta-fakta yang ada.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, maka dilakukanlah penelitian sistem pakar yang sejenis dengan Puspita dan Baidawi, yaitu sistem pakar yang mengidentifikasi hama pada tanaman anggrek. Akan tetapi dalam penelitian kali ini, objek penelitiannya adalah pada hama tanaman anggrek terestrial. Kemudian akan diimplementasikan dalam pemrograman berbasis mobile seperti yang telah dilakukan oleh Solichin, karena diharapkan program ini akan lebih mudah diakses oleh para penggunanya baik para petani anggrek terestrial maupun oleh para penghobi.

1.3 Metode Pengembangan Pakar

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem pakar ini adalah metode inferensi. Menurut Depriyanto [9], metode ini merupakan teknik penelusuran yang mengandung mekanisme fungsi berfikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisis suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Dalam teknik inferensi, pelacakan dimulai dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada.

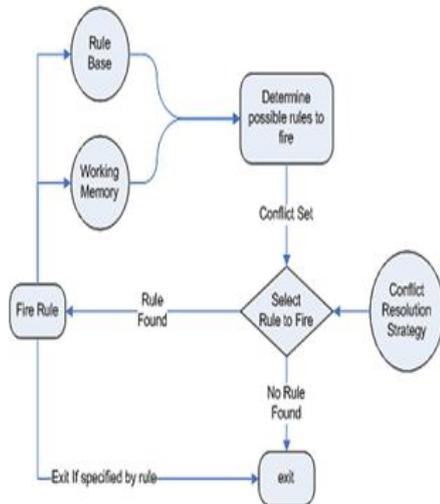
1.4 Teori Model Inferensi

Mesin inferensi adalah program komputer yang dirancang untuk menghasilkan penalaran basis aturan. Untuk menghasilkan sebuah

penalaran harus didasarkan pada sebuah logika. Dengan logika, mesin ini mampu menghasilkan informasi baru dari pengetahuan yang terkandung dalam aturan dasar dan data yang akan diproses [10].

a. *Forward Chaining*

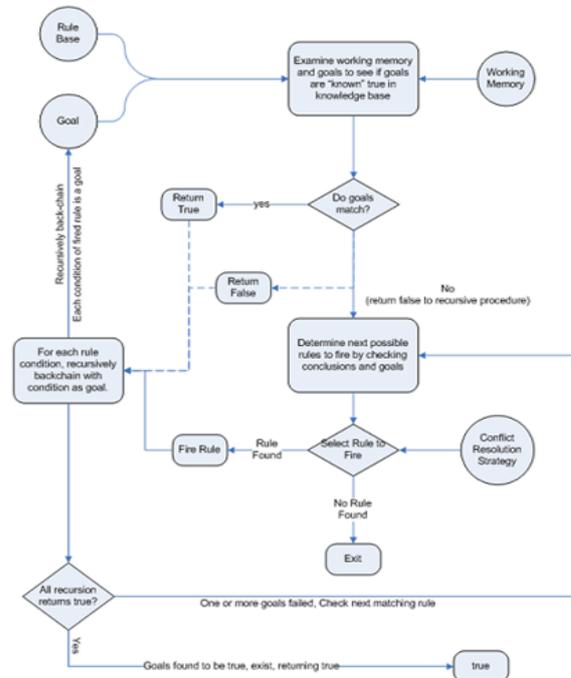
Mesin inferensi yang menggunakan metode *forward chaining* melakukan pencarian aturan inferensi sampai menemukan klausa *IF* kondisinya bernilai benar. Ketika ditemukan, dapat disimpulkan klausa *THEN* menghasilkan sebuah informasi baru untuk dataset-nya. Dengan kata lain, hal itu dimulai dengan beberapa fakta dan menerapkan aturan untuk menemukan semua kesimpulan yang memungkinkan. Oleh karena itu, metode ini dikenal juga sebagai *Data Driven Approach*.



Gambar 1. Flowchart *Forward Chaining*

b. *Backward Chaining*

Mesin inferensi yang menggunakan metode *Backward Chaining* akan mencari aturan inferensi sampai menemukan satu yang memiliki klausa *THEN* yang cocok dengan tujuan yang diinginkan. Jika klausa *IF* dalam aturan inferensi tidak bernilai benar, maka akan ditambahkan ke daftar tujuan (agar tujuan yang ingin dikonfirmasi juga harus memberikan data yang menegaskan aturan baru ini). Dengan kata lain, pendekatan ini dimulai dengan kesimpulan yang diinginkan dan bekerja mundur untuk mencari fakta pendukung. Oleh karena itu, metode ini juga dikenal sebagai *Goal-Driven Approach*.



III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan terbentuk atas fakta-fakta berupa informasi tentang cara menimbulkan suatu fakta baru dari fakta yang sudah diketahui. Pengetahuan ini adalah suatu representasi pengetahuan (*knowledge representation*) dan cara suatu pendekatan pemikiran dari seorang pakar.

a. Tabel Pakar

Dari hasil wawancara dengan tiga orang pakar angrek, dapat diambil sebuah kesimpulan mengenai hama dan gejala yang awal yang ditimbulkannya. Basis pengetahuan dari tiga orang pakar tersebut dapat digambarkan dalam sebuah tabel pakar sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Pakar

Rule	G001	G002	G003	G004	G005	G006	G007	G008	G009	G010	G011	G012	G013	G014	G015	G016	G017	G018	
H001	✓	✓	✓																
H002		✓		✓															
H003	✓				✓														
H004	✓					✓													
H005							✓	✓											
H006	✓								✓										
H007							✓			✓	✓								
H008												✓	✓						
H009													✓	✓					
H010	✓														✓	✓			
H011	✓																	✓	
H012	✓																		✓

b. Rule-rule Pakar

Setelah ditunjukkan mengenai tabel pakar, maka didapatkan *rule* untuk menentukan hama pada tanaman anggrek berdasarkan gejala yang ditimbulkannya, diantaranya:

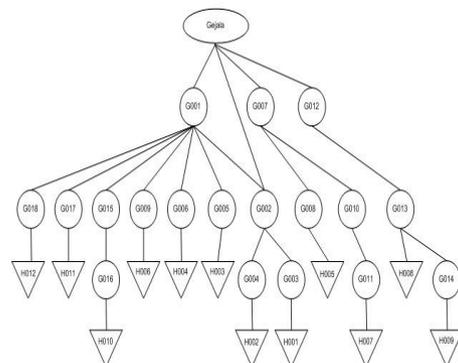
- 1) *Rule* hama Kumbang Gajah:
If = “[G001] gerigitan pada daun”
And “[G002] layu pada daun”
And “[G003] terdapat telur pada daun bekas gigitan”
Then “identifikasi hama Kumbang Gajah”
- 2) *Rule* hama Kutu Kebul:
If = “[G002] layu pada daun”
And “[G004] daun menjadi kuning dan keriting”
Then “identifikasi hama Kutu Kebul”
- 3) *Rule* hama Kutu Perisai:
If = “[G001] gerigitan pada daun”
And “[G005] daun merata dan berguguran”
Then “identifikasi hama Kutu Perisai”
- 4) *Rule* hama Ulat Grayak:
If = “[G001] gerigitan pada daun”
And “[G006] gerigitan pada bunga”
Then “identifikasi hama Ulat Grayak”
- 5) *Rule* hama Thrips Anggrek:
If = “[G007] daun/tangkai berubah bentuk dan berwarna keperakan”
And “[G008] bunga berguguran”
Then “identifikasi hama Thrips Anggrek”
- 6) *Rule* hama Pemakan Daun:
If = “[G001] gerigitan pada daun”
And “[G009] daun terlihat transparan”
Then “identifikasi hama Pemakan Daun”
- 7) *Rule* hama Tungau Anggrek:
If = “[G007] daun/tangkai berubah bentuk dan berwarna keperakan”
And “[G010] bagian atas daun berwarna coklat”
And “[G011] daun/tangkai berwarna perunggu”
Then “identifikasi hama Tungau Anggrek”

- 8) *Rule* hama Siput Telanjang:
If = “[G012] lubang tidak beraturan pada daun”
And “[G013] terdapat lendir dan kotoran pada daun”
Then “identifikasi hama Siput Telanjang”
- 9) *Rule* hama Bekicot:
If = “[G012] lubang tidak beraturan pada daun”
And “[G013] terdapat lendir dan kotoran pada daun”
And “[G014] salah satu bagian tanaman mati”
Then “identifikasi hama Bekicot”
- 10) *Rule* hama Kumbang Penggerek:
If = “[G001] gerigitan pada daun”
And “[G015] lubang bekas gigitan berwarna hitam”
And “[G016] akar kering”
Then “identifikasi hama Kumbang Penggerek”
- 11) *Rule* hama Ulat Bunga:
If = “[G001] gerigitan pada daun”
And “[G017] bunga rusak”
Then “identifikasi hama Ulat Bunga”
- 12) *Rule* hama Kepik Anggrek:
If = “[G001] gerigitan pada daun”
And “[G018] bintik pada daun”
Then “identifikasi hama Kepik Anggrek”

c. Pohon Pakar Keputusan

Selain representasi pengetahuan, diperlukan juga bagaimana mekanisme inferensi suatu hama pada anggrek dari gejala-gejala yang ada. Mekanisme inferensi yang digunakan dalam pembuatan konsultasi berbasis komputer ini menggunakan *decision tree* (pohon keputusan), sehingga didalam penyelesaian masalah lebih mudah dilakukan penelusuran untuk mendapatkan solusi atau kesimpulan akhir yang baik.

Mekanisme inferensi yang digunakan dalam pembuatan konsultasi dapat diilustrasikan pada gambar seperti dibawah ini:

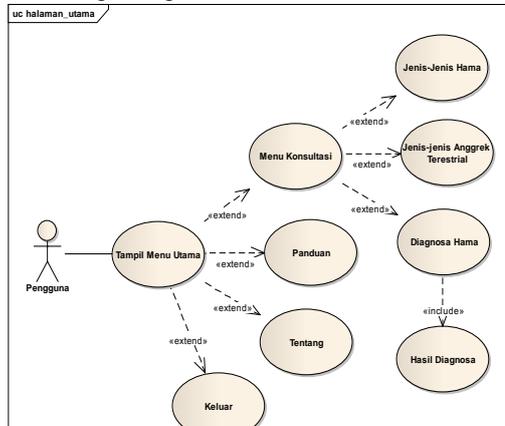


Gambar 3. Pohon Pakar Keputusan

3.2. Desain Sistem

a. Use Case Diagram

Use case diagram dari sistem yang akan dirancang sebagai berikut:



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Pakar

Depenelitian Use Case Diagram pengidentifikasi hama:

Tabel 2. Depenelitian Use Case Menu Konsultasi

Use Case Name	Menu Konsultasi
Requirment	A1
Goal	Pengguna mendapatkan hasil diagnosa
Pre-condition	Pengguna memilih menu konsultasi
Post-condition	Tampil hasil diagnosa
Failed end condition	Pengguna tidak memilih menu diagnosa
Primary Actor	Pengguna
Main Flow/Basic Path	Pengguna memilih menu konsultasi
Invariant	-

Tabel 3. Depenelitian Use Case Menu Panduan

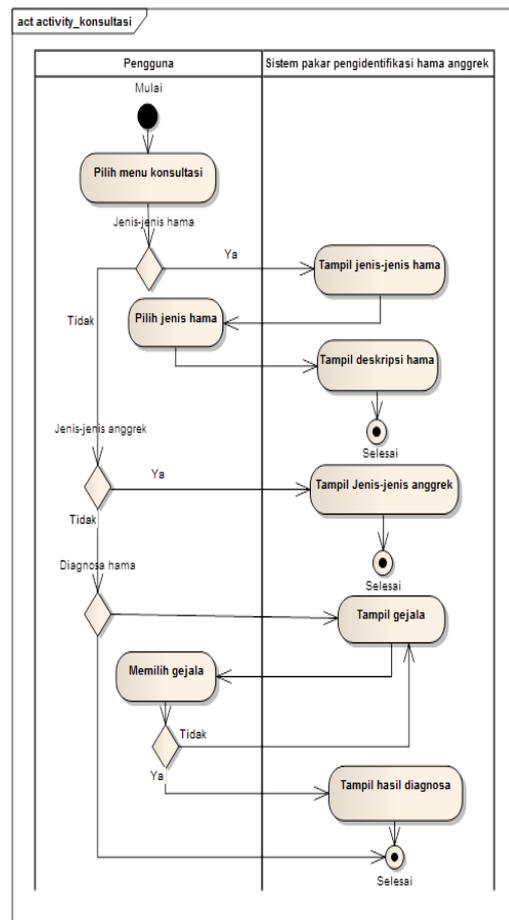
Use Case Name	Panduan
Requirment	A2
Goal	Pengguna dapat melihat panduan penggunaan
Pre-condition	Pengguna memilih menu utama
Post-condition	Tampil panduan penggunaan
Failed end condition	Pengguna tidak memilih panduan
Primary Actor	Pengguna
Main Flow/Basic Path	Pengguna memilih menu panduan
Invariant	-

Tabel 4. Depenelitian Use Case Menu Tentang

Use Case Name	Tentang
Requirment	A3
Goal	Pengguna dapat melihat Menu Tentang
Pre-condition	Pengguna memilih menu utama
Post-condition	Tampil menu Tentang
Failed end condition	Pengguna tidak memilih Menu Tentang
Primary Actor	Pengguna
Main Flow/Basic Path	Pengguna memilih Menu Tentang
Invariant	-

b. Activity Diagram

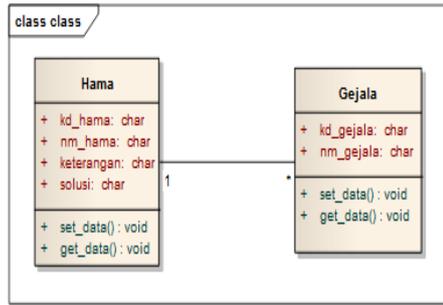
1) Activity Diagram Menu Konsultasi



Gambar 5. Activity Diagram Menu Konsultasi

3.3. Software Architecture

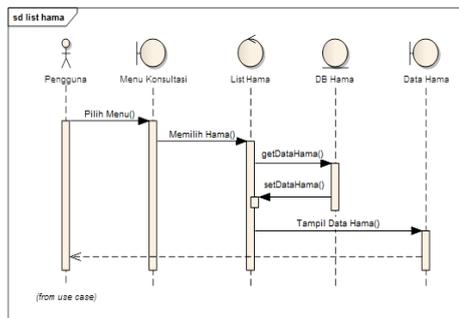
a. Class Diagram



Gambar 6. Class Diagram

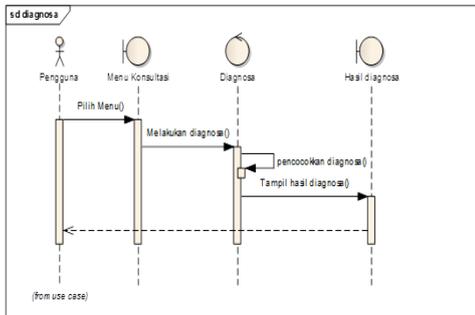
b. Sequence Diagram

1) Sequence Diagram Menu List Hama



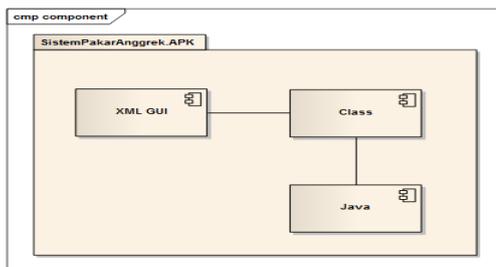
Gambar 7. Sequence Diagram menu List Hama

2) Sequence Diagram Menu Diagnosa Hama



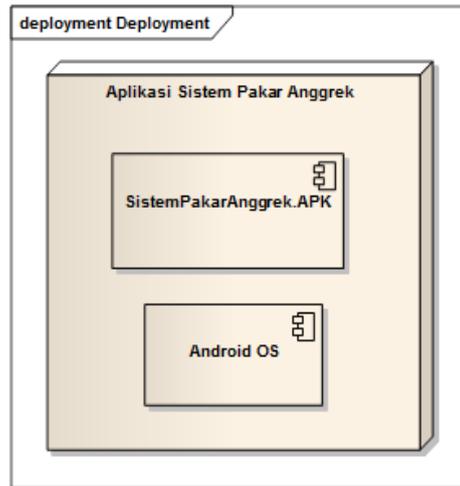
Gambar 8. Sequence Diagram Menu Diagnosa Hama

c. Component Diagram



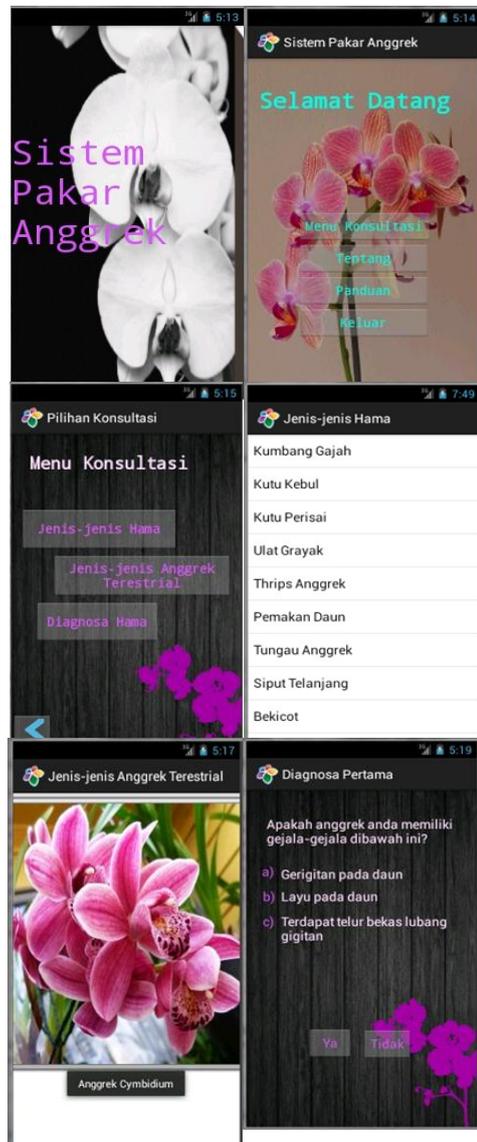
Gambar 9. Component Diagram

d. Deployment Diagram



Gambar 10. Deployment Diagram

3.4. User Interface



IV. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan dari penelitian dan pembuatan aplikasi sistem pakar pengidentifikasi hama pada tanaman anggrek terestrial berbasis mobile. Dalam upaya membantu para penghobi dan juga para petani anggrek terestrial dalam menangani hama pada anggreknya, aplikasi sistem pakar ini dapat menjadi alternatif pemecahan masalah, diantaranya;

- a. Sistem pakar dibuat agar membantu para petani dan juga penghobi dalam mendapatkan informasi tentang hama yang menyerang tanaman anggrek terestrial, dan tidak diharuskan untuk berkonsultasi langsung dengan para pakar anggrek.
- b. Sistem pakar ini dirancang dalam bentuk aplikasi mobile berbasis *android*, sehingga memudahkan dalam penggunaannya. Selain itu, karena dibuat dalam aplikasi mobile, maka informasi yang didapat akan lebih real-time atau bisa didapatkan pada saat itu juga, dan bisa langsung digunakan dimanapun.
- c. Aplikasi sistem pakar ini memberikan pengetahuan berbagai jenis hama beserta gejala yang ditimbulkannya dan dilengkapi dengan solusi untuk mengatasi hama tersebut, dengan begitu para petani atau penghobi akan lebih cepat tanggap dalam menangani hama yang menyerang anggreknya.

V. Daftar Pustaka

- [1] Abdul Muhit. (2010, September) BALITHI Balai Penelitian Tanaman Hias. [Online].
http://balithi.litbang.deptan.go.id/index.php?bawaan=publikasi/isi_informasi&kod=B15/2&kd=&id=220
- [2] Maria de los Angeles Beltran-Nambo et al., "Distribution and abundance of terrestrial orchids of the genus *Bletia* in sites with different degrees of disturbance, in the Cupatitzio Natural Reserve, México," *International Journal of Biodiversity and Conservation* Vol. 4 No. 8, p. 316, 2012.
- [3] Abdul Rahman and Bukhari R, "PROFIL AGRIBISNIS TANAMAN HIAS DI KOTA MEDAN PROPINSI SUMATERA UTARA," *Warta Universitaria UMA, Edisi 25*, p. 1, 2010.
- [4] Muhammad Sarjan, "POTENSI PEMANFAATAN INSEKTISIDA NABATI DALAM PENGENDALIAN HAMA PADA BUDIDAYA SAYURAN ORGANIK," Mataram, 2011.
- [5] Bahagiawati Amirhusin, "Perakitan Tanaman Transgenik Tahan Hama," *Jurnal Litbang Pertanian, Volume 23, No 01*, p. 1, 2004.
- [6] Achmad Solichin, "Sistem Pakar berbasis mobile untuk mendeteksi penyakit pada ginjal," *Digital information & System Conference*, p. 249, 2011.
- [7] Bowo Laksono, "Aplikasi Jadwal Transportasi Kereta Api di Pulau Jawa Berbasis Android," *Jurnal Transit Volume 1, Nomor 2*, p. 115, 2013.
- [8] Eva Puspita and Taufik Baidawi, "SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI PENANGGULANGAN HAMA DAN PENYAKIT PADA ANGGREK PHALAENOPSIS BERBASIS WEB," *Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi (SNIT)*, pp. A-6 - A-10, 2013.
- [9] Depriyanto, Wamiliana, and Aristoteles, "Pengembangan sistem pakar berbasis web mobile untuk mengidentifikasi penyebab kerusakan telepon seluler dengan menggunakan metode forward dan backward chaining," *Journal Komputasi*, pp. 1-9, 2012.
- [10] Tilotma Sharma, Navneet Tiwari, and Deepali Kelkar, "Study of Diference Between Forward and Backward Reasoning," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, pp. 271-273, 2012.