BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka diperlukan sebagai landasan utama untuk mengemukakan teori-teori yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini. Isi dari tinjauan pustaka adalah berupa dasar teori-teori maupun contoh yang berkaitan dengan tema skripsi yang penulis bahas, yang bisa bersumber dari buku-buku referensi, jurnal, maupun media elektronik/internet.

2.1.1 Sistem Pakar

A. Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam(Kusrini, 2008:1).

B. Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengkodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar. Representasi dimaksudkan untuk menangkap sifat-sifat penting masalah dan membuat informasi itu dapat diakses oleh prosedur pemecahan masalah(Kusrini, 2008:8).

Adapun karakteristik dari metode representasi pengetahuan (Kusrini, 2008:6) adalah:

1. Harus bisa diprogram dengan bahasa pemrograman atau dengan shells dan hasilnya disimpan dalam memori.
2. Dirancang sedemikian sehingga isinya dapat digunakan untuk proses penalaran.
3. Model representasi pengetahuan merupakan sebuah struktur data yang dapat dimanipulasi oleh mesin inferensi dan pencarian untuk aktivitas pencocockan pola.

2.1.2 Inferensi

Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (logical conclusion) atau impikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut Inference Engine (Mesin Inferensi)(Kusrini 2008:3).

Ketika representasi pengetahuan (RP) pada bagian *knowledge base* telah lengkap, atau paling tidak telah berada pada level yang cukup akurat, maka RP tersebut telah siap digunakan. *Inference engine* merupakan modul yang berisi program tentang bagaimana mengedalikan prose *reasoning.*

Ada dua metode inferensi(kusrini, 2008:8) yang penting dalam sistem pakar yaitu: runut maju (*forward chaining)* dan runut balik (*backward chaining)*.

1. Runut Maju (*Forward Chaining*)

Menurut Wilson dalam kusrini (2008:4) “runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut

dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil".

Metode inferensi runut maju cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (*controlling)* dan peramalan (*prognosis).*

2. Runut Balik (*Backward Chaining*)

Runut balik merupakan metode penalaran kebalikan dari runut maju. Dalam runut balik penalaran dimulai dengan tujuan kemudian merunut balik ke jalur yang akan mengarahkan ke tujuan tersebut. Runut balik disebut juga sebagai *goal-driven reasoning.* Merupakan cara yang efesien untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sebagai masalah pemilihan terstruktur(Kusrini, 2008:6).

2.1.3 Tabel Keputusan

Tabel keputusan adalah salah satu alat representasi dari pengetahuan dimana di dalam tabel keputusan pengetahuan pakar disusun dalam format spreadsheet menggunakan kolom dan baris(Merlina dan Hidayat, 2012:13). Tabel keputusan juga bisa disebut sebagai tabel pakar.

2.1.4 Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah sebuah jawaban akan sebuah sistem/cara yang dikembangkan untuk membantu mencari dan membuat keputusan untuk masalah-masalah yang berbeda dalam hal kompleksitas dan kesulitannya, mulai dari masalah yang sederhana sampai dengan masalah yang rumit. Karena pada dasarnya masalah-masalah tersebut harus diselesaikan dengan mengukur faktor-faktor yang mempengaruhi masalah tersebut. Untuk itulah pohon keputusan diperlukan sebagai sebuah alat analisis untuk memperhitungkan jalan keluar bagi permasalahan tersebut(Merlina dan Hidayah, 2012).

2.1.5 Adenium

Adenium obesum berasal dari gurun pasir di daratan afrika dan semenanjung Arab. Adenium cenderung menyenangi daerah kering seperti padang pasir. Itulah sebabnya ia diberi nama juga *desert rose* atau mawar gurun. Walaupun hidup di daerah panas dan kering, adenium mampu hidup hingga ratusan tahun(Trubus, 2006:23).

A. Sejarah Adenium

Sejarah mencatat, Perh orang Eropa pertama yang menemukan dan menyadari keindahan adenium. Pada tahun 1761 ia melakukan ekpedisi ke Arab, Mesir dan India. Nama adenium adalah sebagai pengharomatan terhadap yaman, daerah asal tumbuhnya. Nama itu diambil dari kata *Oddaeyn*, sebutan orang arab pada kota aden. Sekarang aden adalah ibukota yaman(Trubus, 2006:20).

B. Penyakit Adenium

Kecantikan adenium bisa hilang seketika gara-gara serangan jasad pengganggu. Aneka kutu dan cendawan menjadi musuh besar utamanya.

1. Hama

Adenium memiliki musuh bebuyutan yang menyerang di semua tahapan pertumbuhan yaitu hama. Beberapa diantaranya menyerang sejak larva sampai dewasa. Hama bisa menyerang seluruh bagian tanaman: akar, umbi, daun, pucuk, maupun bunga. Akibat serangan hama, adenium tidak tampil prima. Bahkan kalau dibiarkan lama kelamaan bisa mati.

2. Cuaca

Musim hujan adalah musuh utama dari adenium. Karena saat musim hujan lingkungan sangat lembab, kondisi yang disukai oleh penyakit untuk berkembang biak. Salah satu penyakit yang dapat menyerang adalah jamur yang mampu membuat tanaman jadi gundul.

2.1.6 Pengenalan UML

Pada perkembangan teknologi perangkat lunak, diperlukan adanya bahasa yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat dan perlu adanya standarisasi agar orang di berbagai negara dapat mengerti pemodelan perangkat lunak.

Pada perkembangan teknik pemograman beriorentasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemograman berorientasi objek, yaitu *Unifed modeling language* (UML). UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Rosa dan Shalahuddin 2015:137).

A. Sejarah UML

Bahasa pemrograman berorientasi objek yang pertama dikembangkan dikenala dengan nama simula-67 yang dikembangkan pada tahun 1967. Bahasa pemrograman ini kurang berkembang dan dikembangkan lebih lanjut, namun dengan kemunculannya telah memberikan sumbangan yang besar pada developer pengembangan bahasa pemrograman berorientasi objek selanjutnya.

Karena banyaknya metodologi-metoldologi yang berkembang pesat saat itu, maka muncullah ide untuk membuat sebuah bahas yang dapat dimengerti semua

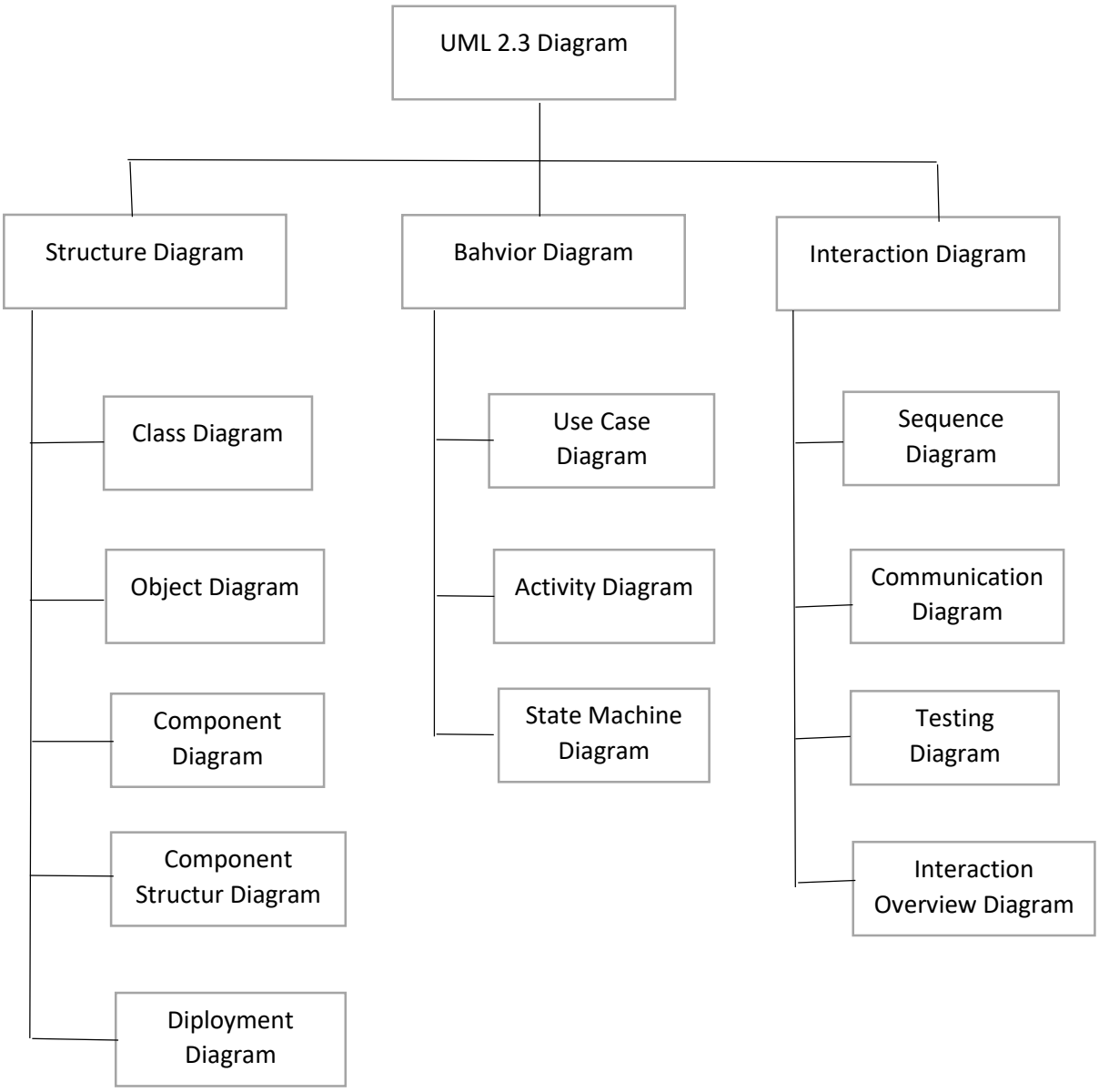
orang. Usaha penyatuan ini banyak mengambil dari metodologi-metodologi yang berkembang saat itu. Maka dibuat bahasa yang merupakan gabungan dari beberapa konsep seperti konsep *Object Modelling Technique* (OMT) dari Rumbaugh dan Booch (1991), konsep *The Classes, Responsibilities, Collaborators* (CRC) dari Rebecca Wirfs-Brock (1990), konsep pemikiran Ivar Jacobson, dan beberapa konsep lainnya dimana James R. Rumbaigh, Grady Booch, dan Ivar Jacobson bergabung dalam sebuah perusahaan yang bernama *Rational Software Corporation* menghasilkan bahasa yang disebut dengan *Unified modelling Language* (UML).

B. Diagram UML

Pada UML 2.3 terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokan dalam 3 kategori. Berikut ini penjelasan dari pembagian 3 kategori tersebut (Rosa dan Shalahuddin 2015:138):

1. *Structure diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
2. *Behavior diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
3. *Interaction diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

Pembagian diagram-diagram tersebut bisa dilihat pada gambar di bawah ini (Rosa dan Shalahuddin 2015:139) :



Gambar II.1

Pembagian Diagram UML

A. Use Case Diagram

Use Case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsiskan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang ada di dalam berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

B. Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sebuah sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

- Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas
- Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

C. Diagram Sequence

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.

Banyaknya diagram sekuen yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sekuen sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat semakin banyak.

D. Component Diagram

Diagram komponent atau *component diagram* dibuat untuk menunjukan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem. Diagram komponen fokus pada komponen sistem yang dibutuhkan dan ada di dalam sistem.

E. Diagram *deployment* atau *deployment diagram*

Diagram *deployment* menunjukan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Diagram *deployment* juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut :

- Sistem tambahan (*embedded system*) yang menggambarkan rancangan *device*, *node*, dan *hardware*.
- Sistem *client/server*
- Sistem terdistribusi murni
- Rekayasa ulang

2.1.7 ERD

Entity Relationship Diagram yaitu diagram yang berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari ‘dunia nyata’ yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD)(Fathansyah 2012:81). Notasi-notasi simbolik di dalam Entity Relationship Diagram yang dapat kita gunakan adalah:

- Persegi panjang, menyatakan Himpunan Entitas.

- Lingkaran/Elip, menyatakan Atribut (Atribut yang berfungsi sebagai key digarisbawahi).
- Belah Ketupat, menyatakan Himpunan Relasi.
- Garis, sebagai penghubung antara Himpunan Relasi dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu-ke-satu, dan N untuk relasi satu-ke-banyak atau N dan N untuk relasi banyak-ke-banyak).

2.1.8 LRS

Menurut Wulandari (2013) "Logical Record Structure dibentuk dengan nomor tipe record. Beberapa tipe record digambarkan oleh kotak empat persegi panjang dan dengan nama yang unik".

2.1.9 Basis Data

Basis Data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya(fathansyah, 2012:2).

A. MYSQL

MYSQL merupakan *software* RDBMS (atau *server database*) yang dapat mengelola *database* dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak *user* (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-treaded*).

Lisensi Mysql terbagi menjadi dua. Anda dapat menggunakan MySQL sebagai produk open source dibawah GNU *General Public License* (gratis) atau dapat membeli lisensi versi komersialnya(Raharjo, 2015:16).

B. Xampp

Menurut Sidik (2012:72) ”XAMPP (X(Windows/Linux) Apache MySQL PHP dan Perl) merupakan paket *server web* PHP dan database MySQL yang paling populer di kalangan pengembang *web* dengan menggunakan PHP dan MySQL sebagai databasenya”.

2.1.10 Bahasa Pemograman

A. PHP

PHP adalah kependekan dari *HyperText Preprocessor*, merupakan bahasa utama *script server side* yang disisipkan pada HTML yang dijalankan di server, dan juga bisa digunakan untuk membuat aplikasi desktop.

Menurut Sidik (2014:4) “PHP merupakan secara umum dikenal sebagai bahasa pemrograman script script yang membuat dokumen HTML secara *on the fly* yang dieksekusi di server web, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML”. Dikenal juga sebagai bahasa pemrograman server side”.

B. HTML

HTML kependekan dari *Hypertext Markup Language*. Yaitu suatu format data yang digunakan untuk membuat dokumen *hypertext* yang dapat dibaca dari satu *platform* komputer ke *platform* komputer lainnya, tanpa perlu melakukan suatu perubahan apapun. HTML tidak hanya mampu menampilkan text tersebut,

misalnya tabel, *list*, *form*, *frame* serta dapat digabungkan dengan obyek suara, gambar, video maupun Java (Winantu dan Saputro, 2010:1).

C. Javascript

Javascript merupakan salah satu bahasa script website yang paling banyak digunakan untuk menambahkan menipulasi script HTML dan CSS pada sisi client/browser. Javascript mampu memberikan fungsionalitas lebih pada website, seperti validasi form, berkomuikasi dengan server, serta membuat website lebih interaktif dan animatif (WAHANA 2012:1).

D. CSS

CSS (*Cascading style sheet*) adalah salah satu fasilitas yang diberikan untuk pemrograman HTMLsehingga pengaturan atau desain tampilan *web-page* menjadi lebih baik

CSS dapat mengendalikan ukuran, gambar dan warna bagian tubuh pada teks, warna tabel, ukuran *border*, warna *hyperlink*, warna *mouse over*, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen.

Menurut MADCOMS (MADCOMS, 2009:89) “CSS digunakan untuk membantu anda mendesain isi halaman web. Misalnya anda mempunyai halaman web yang terdiri dari beberapa file, untuk melakukan performatan pada halaman tersebut, anda tidak perlu memformat satu persatu, tetapi anda cukup membuat satu file CSS”. CSS distandarisasi oleh w3c (World Wide Web Consortium). CSS dapat dipasangkan pada dokumen HTML/XHTML yang telah jadi.

2.2 Penelitian Terkait

Menurut Ricky, Hartanto dan Probowo (2017:1)
"Pada metode Forward Chaining, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Dengan aturan metode inferensi dapat menghasilkan suatu kesimpulan dari beberapa gejala yang disebutkan. Metode Forward Chaining ini salah satunya dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit tanaman Kamboja (Adenium).
Tanaman Kamboja (Adenium) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh para pecinta tanaman. Seperti halnya tanaman lainnya, tanaman Kamboja dapat diserang hama sehingga menjadi penyakit tanaman. Banyak pecinta tanaman Kamboja yang tidak mengetahui penyakit apa dan bagaimana penanggulangannya jika tanaman Kamboja terserang penyakit. Sistem pakar untuk tanaman Kamboja yang dibuat akan mempermudah para pecinta tanaman Kamboja untuk mengetahui informasi penyakit apa yang sedang menyerang dan bagaimana penanggulangannya. Dengan menerapkan metode Forward Chaining, gejala pada penyakit tanaman Kamboja diolah dengan aturan yang telah ditentukan, lalu diagnosa penyakit tanaman Kamboja dapat diketahui. Sistem pakar ini berbasis Android sehingga pengguna dengan mudah dapat mengaksesnya dimanapun dan kapanpun."

Menurut Yunizar (2015:1)
"Tanaman Adenium (Kamboja Jepang) merupakan salah satu jenis tanaman hias yang saat ini sangat digemari oleh para kolektor tanaman hias. Hal ini ditunjukkan dengan semakin tingginya jumlah permintaan akan tanaman hias ini setiap tahunnya. Adenium berasal dari Asia Barat dan Afrika) yang merupakan daerah gurun pasir yang kering, karena berasal dari daerah kering, tanaman ini tumbuh lebih baik pada kondisi media yang kering dibanding terlalu basah. Mudahnya dalam merawat adenium membuat tanaman yang lebih dikenal dengan nama kamboja jepang ini menjadi salah satu tanaman hias yang banyak diminati saat ini, karena beasal dari daerah kering, maka tanaman ini tidak membutuhkan perawatan yang kompleks, misalnya penyiraman rutin dan juga pemupukan. Indoenesia yang memiliki iklim tropis sama seperti negara asal dari tanaman ini menjadi rumah kedua yang cocok untuk tanaman ini, namun tingginya curah hujan diindonesia untuk bulan-bulan basah (agustus s/d januari) membuat tanaman ini juga harus mendapatkan perhatian lebih dalam merawatnya. Hal ini membuat adenium dapat diserang beberapa jenis penyakit dan juga hama yang dapat merusak keindahan tanaman adenium. Masih kurangnya ahli dibidang tanaman ini membuat banyak pecinta tanaman ini yang masih sulit dalam memecahkan masalah tentang penyakit dan hama yang menyerang tanaman adeniumnya, sehingga salah satu solusinya adalah sebuah sistem pakar yang dapat mendeteksi penyakit pada tanaman adenium serta solusinya. Dalam pembuatan system pakar ini digunakan metode certainty factor, yaitu salahsatu metode dalam pembuatan sistem pakar. Pada tahap pengujian akan digunakan 31gejala untuk mendeteksi 5 hama, 3 penyakit dan juga 1 virus yang memiliki gejala yang mirip satu sama lainnya. Berdasarkan hasil pengunjian didapatkan bahwa metode Certanty factor dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman adenium."