

THE APPLICATION OF UML IN THE PROTOTYPE OF DESIGN EXPERT SYSTEM FOR THE DIAGNOSIS OF CHILI DISEASES AND PESTS

Muliadi¹, Irwan Budiman², Antar Sofyan³

^{1,2}Prodi Ilmu Komputer FMIPA ULM

³Prodi Ilmu Pertanian FAPERTA ULM

Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru, Kalimantan selatan

¹Email : Muliadi@unlam.ac.id

Abstract

Prototype or archetype is the initial form or standard size of an entity. In the design field, a prototype is made before it is developed or precisely made specifically for development before it is made on an actual scale or before mass produced, it will feel very difficult if you do not have a compounding model to design a system. Therefore, to design a prototype expert system for diagnosing diseases and pests of chilli plants using the Unified Modeling Language (UML) method. The purpose of the implementation of this model is to meet all user needs for the software to be built. Manfaat dari model ini dapat membantu perancang perangkat lunak dalam membangun sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit dan hama tanaman cabai. The result of this UML implementation is to obtain use case of system processing, diagram activity, entity relationship diagram, and form input output design.

Keywords: *Unified Modeling Language (UML), Design, prototype, Expert System Prototype, Chili Plant.*

PENERAPAN UML PADA PERANCANGAN PURWARUPA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DAN HAMA TANAMAN CABAI

Abstrak

Purwarupa atau arketipe atau prototype merupakan bentuk awal atau standar ukuran dari sebuah entitas. Pada bidang desain, sebuah prototipe dibuat sebelum dikembangkan atau justru dibuat khusus untuk pengembangan sebelum dibuat dalam skala sebenarnya atau sebelum diproduksi secara massal, akan terasa sangat kesulitan jika tidak memiliki model perancangan untuk merancang sebuah system. Oleh sebab untuk merancang purwarupa system pakar diagnosa penyakit dan hama tanaman cabai menggunakan metode Unified Modelling Language (UML). Tujuan dari penerapan model ini adalah untuk memenuhi semua kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dibangun. Manfaat dari model ini dapat membantu desainer perangkat lunak dalam membangun system pakar diagnosa penyakit dan hama tanaman cabai. Hasil dari penerapan UML ini adalah memperoleh use case proses sistem, activity digram sistem, entity relationship diagram, dan rancangan form input output.

Kata kunci : *Unified Modelling Language (UML), Perancangan, Purwarupa, Prototype Sistem Pakar, Tanaman Cabai.*

1. PENDAHULUAN

Purwarupa atau arketipe atau *prototype* merupakan bentuk awal atau standar ukuran dari sebuah entitas. Pada bidang desain, sebuah prototipe dibuat sebelum dikembangkan atau justru dibuat khusus untuk pengembangan sebelum dibuat dalam skala sebenarnya atau sebelum diproduksi secara massal

Sistem Pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Dalam merancang perangkat lunak sistem pakar di perlukan suatu model. Untuk dapat membantu proses perancangan dan pengembangan proses aktifitas pada rekayasa perangkat lunak sistem pakar tersebut., maka dipilihlah Unified Modeling Language (UML) sebagai alat bantu untuk merancang perangkat lunak system pakar diagnose penyakit dan hama tanaman cabai.

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah system[1]. akan terasa sangat kesulitan jika tidak memiliki model perancangan untuk merancang sebuah system. Oleh sebab untuk merancang purwarupa system pakar diagnosa penyakit dan hama tanaman cabai menggunakan metode Unified Modelling Language (UML).

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian untuk perancangan purwarupa diagnosa penyakit tanaman cabai ini menggunakan Unified Modelling Language (UML). Pemodelan (modeling) adalah proses merancang piranti lunak sebelum melakukan pengkodean (coding). Model piranti lunak dapat dianalogikan seperti blueprint pada pembangunan gedung.

Membuat model dari sebuah sistem yang kompleks sangatlah penting karena untuk dapat memahami sistem secara menyeluruh tidak mudah, UML merupakan teknik pemodelan yang tepat digunakan untuk pengembangan perangkat lunak sehingga perencanaan pembangunan sistem akan tertata rapi khususnya untuk aplikasi berorientasi object[1][2][3].

Dengan menggunakan UML, diharapkan pengembangan piranti lunak dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna dengan lengkap dan tepat, termasuk faktor-faktor seperti scalability, robustness, security, dan sebagainya[3].

Dalam perancangan purwarupa diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai ini melakukan beberapa rancangan di antaranya:

a. Use Case Proses Sistem

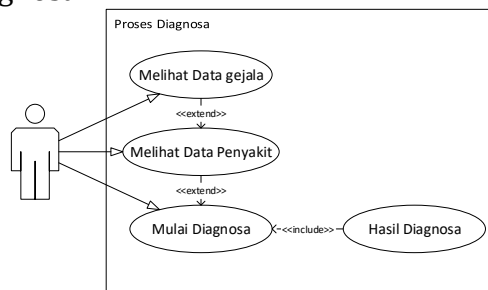
Use case merupakan bagian dari UML yang digunakan untuk merancang proses yang terjadi pada system. Use Case menjelaskan interaksi yang terjadi antara actor dan inisiator yang saling berinteraksi.

- b. Activity Digram Sistem
 Activity Diagram merupakan alur kerja (*workflow*) atau kegiatan (*activity*) dari sebuah sistem. Activity Diagram juga digunakan untuk mendefinisikan urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem (*user interface*).
- c. Entity Relationship Diagram (ERD)
 Entity Relationship Diagram adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi yang biasa disebut dengan Relasi antar Entitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Use case mendeskripsikan sistem, lingkungan, serta hubungan antara sistem dengan lingkungannya. Berikut perancangan use case purwarupa sistem diagnosa penyakit tanaman cabai:

a. Use Case Proses Diagnosa



Gambar 1. Use Case Proses Diagnosa

Pada gambar1 terdapat 4 proses yang dapat dideskripsikan diantaranya adalah:

1) Mulai Diagnosa

Tabel 1. UCD Mulai Diagnosa

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk melakukan proses diagnosa
Actor	User
Pre Condition	Form Konsultasi
Post Condition	Form Konsultasi
Normal Flow	User memilih gejala-gejala Menekan tombol 'Diagnosa'
Alternative Flow	User membatalkan proses memilih gejala

Exception	-
Flow	

2) Data gejala

Tabel 2. UCD Data Gejala

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk melihat data gejala
Actor	User
Pre Condition	Form Beranda
Post Condition	Form Beranda
Normal Flow	User melihat data gejala
Alternative Flow	-
Exception	-
Flow	

3) Data Penyakit

Tabel 3. UCD Data Penyakit

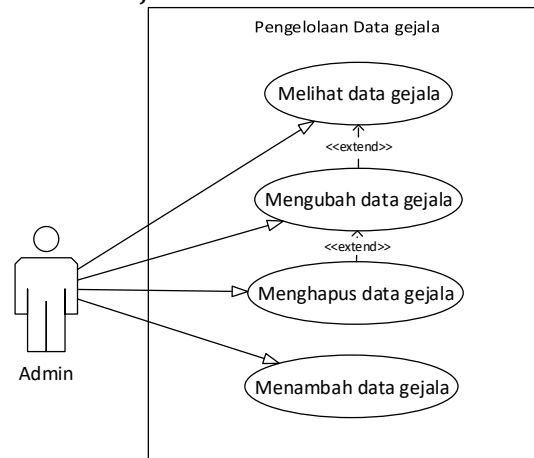
Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk melihat data penyakit
Actor	User
Pre Condition	Form Beranda
Post Condition	Form Beranda
Normal Flow	User melihat data penyakit
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

4) Hasil Diagnosa

Tabel 4. UCD Hasil Diagnosa

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk melihat hasil diagnosa
Actor	User
Pre Condition	Form Konsultasi
Post Condition	Form Hasil
Normal Flow	Sistem Memproses Gejala yang dipilih Sistem Menampilkan Hasil
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

b. Use Case Pengelolaan Data Gejala



Gambar 2. Use Case Proses Diagnosa

Pada gambar2 terdapat 4 proses yang dapat dideskripsikan diantaranya adalah:

1) Tambah Data Gejala

Tabel 5. UCD Tambah Data Gejala

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk menambah data gejala
Actor	Admin
Pre Condition	Form Data Gejala
Post Condition	Sistem menyimpan data gejala
Normal Flow	- Menginput data gejala - Memilih tombol simpan
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

2) Ubah Data Gejala

Tabel 6. UCD Edit Data Gejala

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk mengubah data gejala
Actor	Admin
Pre Condition	Form data gejala
Post Condition	Sistem mengedit data gejala
Normal Flow	User memilih gejala yang mau diedit User mengedit data User menekan tombol simpan data
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

3) Hapus Data Gejala

Tabel 7. UCD Hapus Data Gejala

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk menghapus data gejala
Actor	Admin

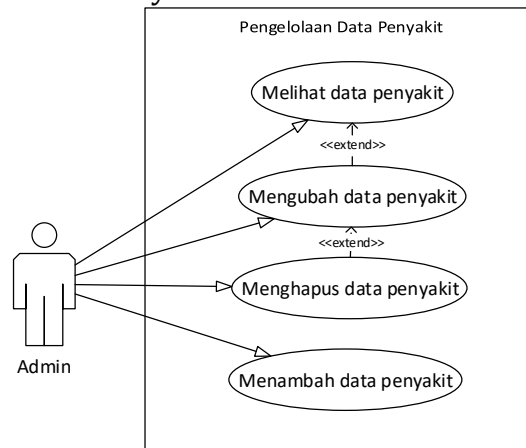
Pre Condition	Form data gejala
Post Condition	Sistem menghapus data gejala
Normal Flow	User memilih gejala yang mau dihapus
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

4) Melihat Data Gejala

Tabel 8. UCD Melihat Data Gejala

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk melihat data gejala
Actor	Admin
Pre Condition	Form data gejala
Post Condition	Sistem menampilkan data gejala
Normal Flow	- Memilih form data gejala - Melihat data gejala
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

c. Use Case Pengelolaan Data Penyakit



Gambar 3. UC Pengelolaan Data Penyakit

Pada gambar3 terdapat 4 proses yang dapat dideskripsikan diantaranya adalah:

1) Melihat Data Penyakit

Tabel 9. UCD Melihat Data Penyakit

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk melihat data penyakit

Actor	Admin
Pre Condition	Form data penyakit
Post Condition	Sistem menampilkan data penyakit
Normal Flow	Memilih form data penyakit

	Melihat data penyakit
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

Actor	Admin
Pre Condition	Form data penyakit
Post Condition	Sistem mengedit data penyakit
Normal Flow	User memilih penyakit yang akan diedit User mengedit data User menekan tombol simpan data
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

2) Mengubah Data Penyakit

Tabel 10. UCD Edit Data Penyakit

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk mengubah data penyakit

3) Menghapus Data Penyakit

Tabel 11. UCD Hapus Data Penyakit

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk menghapus data penyakit
Actor	Admin
Pre Condition	Form data solusi penyakit
Post Condition	Sistem menghapus data penyakit
Normal Flow	User memilih data penyakit yang akan dihapus User memilih tombol hapus data
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

4) Menambah Data Penyakit

Tabel 12. UCD Tambah Data Penyakit

Atribut	Keterangan
Short Description	Use case ini untuk menambah data penyakit
Actor	Admin
Pre Condition	Form data penyakit
Post Condition	Sistem menyimpan data penyakit
Normal Flow	User menekan tombol tambah penyakit User menginput data penyakit User memilih tombol simpan
Alternative Flow	-
Exception Flow	-

Maka dilakukan begitu seterusnya sehingga pada proses perancangan use case diperoleh beberapa di antaranya:

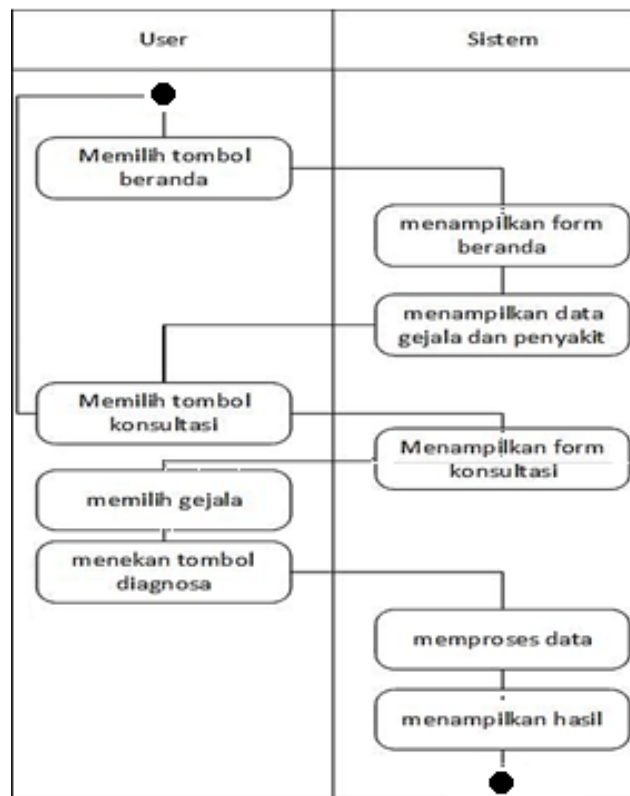
- a. Use Case Proses Diagnosa
- b. Use Case Pengelolaan Data Gejala
- c. Use Case Pengelolaan Data Penyakit
- d. Use Case Pengelolaan Basis Aturan
- e. Use Case Pengelolaan Data Kategori

f. Use Case Mulai Aplikasi

Selanjutnya perancangan aktivitas system. Terdapat beberapa activity diagram pada saat perancangan proses Activity Diagram Sistem Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai diantaranya:

- a. AD Memulai Diagnosa
- b. AD Menampilkan Data Gejala
- c. AD Menambah Data Gejala
- d. AD Mengubah Data Gejala
- e. AD Menghapus Data Gejala
- f. AD Menampilkan Data Penyakit
- g. AD Mengedit Data Penyakit
- h. AD Menghapus Data Penyakit
- i. AD Menambah Data Penyakit
- j. AD Menampilkan Data Basis Aturan
- k. AD Mengubah Data Basis Aturan
- l. AD Menghapus Data Basis Aturan
- m. AD Menambah Data Basis Aturan
- n. AD Menampilkan Data Kategori
- o. AD Mengubah Data Kategori
- p. AD Menghapus Data Kategori
- q. AD Menambah Data Kategori
- r. AD Login Admin

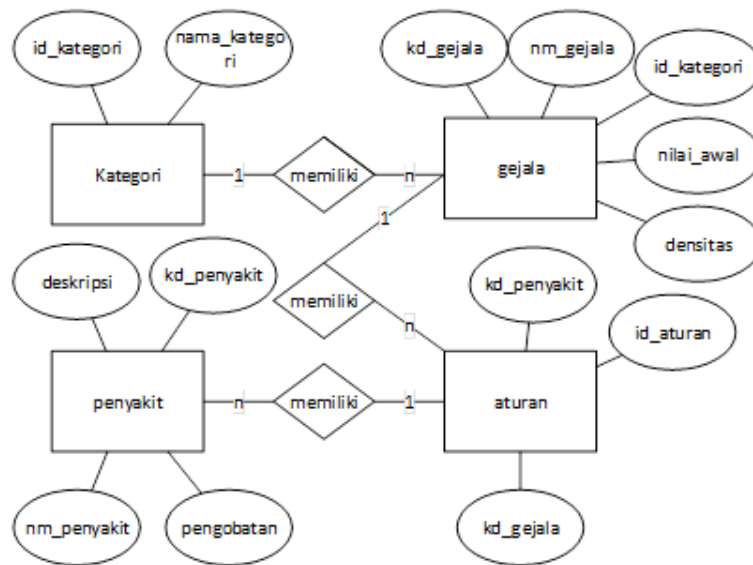
Berikut ini contoh perancangann Activity Diagram memulai diagnosa yang ditunjukkan pada gambar 4. Activity diagram memulai diagnosa



Gambar 4. AD Memulai Diagnosa

Proses perancangan Activity diagram dilakukan terus menerus sampai kepada activity diagram login admin.

Setelah dilakukan proses analisa sistem, maka tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan database atau basis data. Perancangan basis data bertujuan untuk menggambarkan hubungan antar entitas yang ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5 Entity Relationship Diagram

Untuk selanjutnya melakukan perancangan user interface, terdapat beberapa rancangan form pada rancangan user interface Purwarupa Sistem Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai ini diantaranya adalah:

- a. Form Login
- b. Form Beranda
- c. Form Konsultasi
- d. Form Hasil Diagnosa
- e. Form Data Kategori
- f. Form Data Penyakit
- g. Form Data Gejala
- h. Form Basis Aturan

Perancangan user interface ini dilakukan bertujuan untuk menggambarkan input data pada form yang akan disimpan pada basis data yang ditunjukkan pada gambar 6.

Sistem Pakar Penyakit Cabai

- Data Kategori
- Data Penyakit
- Data Gejala
- Basis Aturan

Data Penyakit

Cari
Refresh
Tambah

	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Pengobatan
Hapus			

Gambar 6. Contoh form input data penyakit

Perancangan form ini dilakukan terus menerus mulai perancangan form login sampai dengan perancangan form basis aturan. Untuk selanjutnya melakukan implementasi

rancangan pada pembangunan Sistem Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai, berikut ini salah satu contoh hasil purwarupa form konsultasi diagnosa penyakit cabai yang telah didesain yang ditunjukkan pada gambar 7.

Pilih	Kode Gejala	Tingkat Keparahan	Gejala Penyakit
1. Kategori Gejala Batang			
<input type="checkbox"/>	G1	Ringan	Bibit tidak berkecambah
<input type="checkbox"/>	G2	Ringan	Tanaman cabai tiba-tiba rebah
<input type="checkbox"/>	G3	Ringan	Pangkal batang berwarna cokelat hitam
<input type="checkbox"/>	G8	Ringan	Batang tanaman cabai yang terserang ditandai dengan bercak cokelat kehitaman dan kebasah-basahan
<input type="checkbox"/>	G12	Ringan	Penyakit ini menyerang bunga, tangkai bunga, pucuk dan ranting tanaman
<input type="checkbox"/>	G13	Ringan	Ranting terserang akan berwarna cokelat kehitaman, cepat menyebar sehingga mematikan ujung tanaman, sedangkan bagian lainnya masih tegar
<input type="checkbox"/>	G25	Ringan	Pertumbuhan tanaman yang mengerdil
2. Kategori Gejala Daun			
<input type="checkbox"/>	G4	Ringan	Layu pada daun yang diawali pada daun-daun muda
<input type="checkbox"/>	G5	Ringan	Bila batang, cabang atau pangkal batang tanaman cabai dibelah maka akan terlihat berkas pembuluh pengangkut berwarna cokelat tua dan membusuk

Gambar 7. Implementasi form konsultasi diagnosa penyakit tanaman cabai

4. SIMPULAN

Berdasarkan penarapan model Unified Modelling Language (UML) yang telah dilakukan maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

- Memperoleh diagram use case di antaranya adalah use case proses diagnosa, use case pengelolaan data gejala, use case pengelolaan data penyakit, use case pengelolaan basis aturan, use case pengelolaan data kategori, use case mulai aplikasi.
- Memperoleh diagram activity di antaranya adalah AD Memulai Diagnosa, AD Menampilkan Data Gejala, AD Menambah Data Gejala, AD Mengubah Data Gejala, AD Menghapus Data Gejala, AD Menampilkan Data Penyakit, AD Mengedit Data Penyakit, AD Menghapus Data Penyakit, AD Menambah Data Penyakit, AD Menampilkan Data Basis Aturan, AD Mengubah Data Basis Aturan, AD Menghapus Data Basis Aturan, AD Menambah Data Basis Aturan, AD Menampilkan Data Kategori, AD Mengubah Data Kategori, AD Menghapus Data Kategori, AD Menambah Data Kategori, AD Login admin.
- Memperoleh diagram relasi antar entitas.
- Memperoleh hasil rancangan form input output system.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Grady Booch, James Rumbaugh, and Ivar Jacobson, "The Unified Modeling Language User Guide", Addison-Wesley, 1999.
- [2] Ivar Jacobson, Grady Booch, and James Rumbaugh, "The Unified Software Development Process", Addison-Wesley, 1999.
- [3] James Rumbaugh, Ivar Jacobson, and Grady Booch, "The Unified Modeling Language Reference Manual", Addison-Wesley, 1999.
- [4] Muliadi, Irwan budiman, et al, "FUZZY DAN Dempster-Shafer pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai," Vol.5 No.1, klik, 2017.