

Perancangan UML dan UI untuk Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Aplikasi Mobile

Marchel Thimoty Tombeng¹, Shirley Tambanua², Bravi Ambat³, Feren Roring⁴, Reynaldo Christopher Daingah
Program Studi Informatika
Universitas Klabat
Airmadidi, Indonesia
e-mail: ¹marcheltombeng@unklab.ac.id, ²svstambanua@gmail.com, ³braviambat4@gmail.com, ⁴ferenfanesa@gmail.com, ⁴s21810017@student.unklab.ac.id

Abstrak

Paper ini bertujuan untuk merancang sistem pemberian makan ikan otomatis menggunakan Unified Modeling Language (UML). Perancangan melibatkan analisis kebutuhan, pembuatan model UML, dan pengembangan sistem, namun pada paper ini hanya menjelaskan analisis kebutuhan dan model perancangan UML dan untuk pengembangan sistem akan dibahas pada paper selanjutnya. Model UML melibatkan diagram Use Case, Class, Sequence, dan Activity untuk merepresentasikan fungsionalitas sistem secara rinci. Sistem yang akan dikembangkan menyediakan teknologi sensor makanan, pengaturan jadwal, dan mekanisme pemberian pakan otomatis melalui fitur-fitur pada aplikasi mobile. Perancangan ini diharapkan membantu pemilik ikan hias dalam memelihara ikan melalui mekanisme pemberian makanan secara otomatis dan konsisten, bahkan ketika tidak berada di dekat kolam ataupun akuarium. Selain itu, sistem ini dapat mengurangi stress dan meningkatkan Kesehatan ikan karena pemberian makan yang tepat waktu dan sesuai kebutuhan. Dengan panduan perancangan UML yang efektif, diharapkan pengembang dapat mengimplementasikan sistem pemberian makan ikan otomatis dengan lebih baik, memperhatikan aspek keamanan dan keandalan, dan diharapkan pula dapat berkontribusi dalam pengembangan solusi inovatif bagi industri perikanan untuk pemeliharaan ikan hias yang lebih mudah dan efisien.

Kata kunci: UML, Metode Grapple, Ikan Hias, Alat Pemberian Pakan Ikan, Aplikasi Mobile.

Abstract

This paper aims to design an automatic fish feeding system using Unified Modeling Language (UML). The design involves requirement analysis, UML modeling, and prototype development. However, in this paper only focuses on requirement analysis and UML design, while prototype development will be discussed in future papers. The UML model includes Use Case, Class, Sequence, and Activity diagrams to represent the system's functionality in detail. The developed prototype will incorporate sensor technology for food detection, schedule management, and automatic feeding mechanism by using mobile application. The design is intended to assist aquarium or pond owners in caring for their fish by providing automated and consistent feeding mechanism, even when they are not near the aquarium or tank. Additionally, the system can reduce stress and improve fish health through timely and appropriate feeding. With an effective UML design guide, developers are expected to implement the automatic fish feeding system more efficiently, considering security and reliability aspects. Furthermore, it is hoped that this research will contribute to innovative solutions in the fisheries industry, making the maintenance of ornamental fish more easier and more efficient.

Keywords: UML, Grapple Method, Ornamental Fish, Fish Feeding Machine, Mobile Application.

1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara maritim, yang artinya Indonesia memiliki wilayah teritorial laut yang lebih luas daripada wilayah daratnya[1]. Indonesia juga tercatat memiliki 840 danau besar dan 735 danau kecil[2]. Dengan luasnya wilayah perairan di Indonesia, hal ini memberikan kemudahan bagi masyarakat khususnya untuk peternak ikan untuk mengembangkan usaha dalam bidang perikanan. Menurut Statistik KKP, pada tahun 2020 tercatat ada 1.549.274 orang yang bekerja sebagai peternak ikan budidaya tawar di

seluruh Indonesia. Dengan besarnya usaha pada budidaya ikan, banyak teknologi yang dikembangkan untuk membantu peternak dalam melakukan pekerjaan mereka.

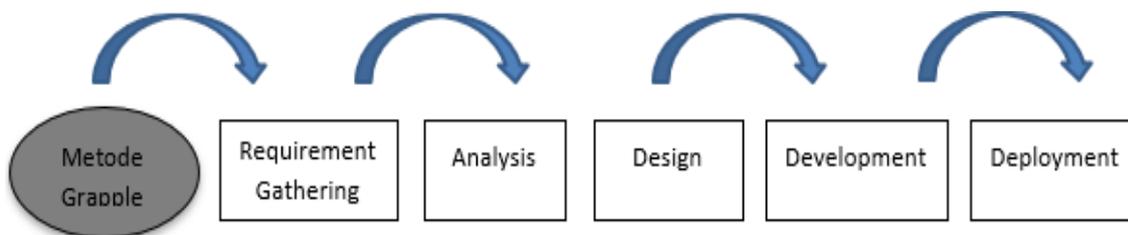
Dalam membudidayakan ikan, banyak hal yang harus diperhatikan seperti salah satunya pemberian pakan ikan dengan jenis, jumlah, dan waktu yang harus tepat. Namun untuk pengecekan kondisi ikan dan pemberian makan secara manual, dimana peternak harus datang langsung ke kolam, masih memiliki kekurangan. Ketika peternak memiliki aktifitas di luar rumah atau berhalangan untuk datang langsung ke kolam maka akan sering terjadi kelalaian dalam pemberian pakan ikan. Hal tersebut dapat mempengaruhi kondisi kesehatan ikan. Ikan bisa kekurangan gizi, sakit, pertumbuhan yang terhambat, dan bahkan dapat mengakibatkan kematian.

Dengan adanya perkembangan teknologi, mendesak kehidupan manusia untuk terbiasa dengan hal-hal yang otomatis. Hal ini mendorong pengembang aplikasi untuk membangun aplikasi yang dapat membantu peternak ikan dalam melakukan pekerjaannya.

Pada penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang sama yang dijelaskan pada sumber berikut ini [3][4][5][6], telah dilakukan penelitian tentang perancangan teknologi yang berhubungan dengan pemberian makan secara otomatis dan juga teknologi-teknologi yang berhubungan dengan konsep *Internet of Things*. Alat yang dirancang dapat memberi pakan ikan dengan takaran sesuai dengan yang pemilik inginkan atau sesuai dengan umur ikan. Pemberian makan akan dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah diatur oleh pemilik.

Peneliti sebelumnya telah melakukan perancangan terhadap hardware untuk pemberi pakan ikan secara otomatis berbasis *Internet of Things*. Namun, perancangan yang dilakukan belum mencakup perancangan *Unified Modelling Language (UML)* sehingga dalam penelitian ini akan membahas tentang perancangan UML untuk pemberian pakan ikan secara otomatis. UML yang akan dicakup adalah *Use Case Diagram* dan *Scenario*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

2. Metode Penelitian



Gambar 1. Metode Grapple.

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan ini adalah metode Grapple. Metode Grapple yang diperlihatkan pada Gambar 1 terdiri dari lima tahapan [7,8].

2.1. Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahap pertama yang dilakukan oleh *software developer* adalah mengambil informasi lengkap dari pengguna tentang sistem yang akan dibangun dengan wawancara. Wawancara dilakukan langsung dengan pengguna yang menginginkan adanya sistem ini dan dengan pengguna yang berhubungan langsung dengan sistem. Tahap ini menyarankan untuk mewawancarai pengguna yang memiliki kemampuan teknis. Analisis masalah fungsi dan kebutuhan sistem termasuk tahap pengumpulan *requirements*.

2.2. Analisis

Tahap analisis dilakukannya penggalian lebih dalam hasil yang diperoleh dari tahap sebelumnya. Tahap ini mengkaji permasalahan pengguna dan menganalisis solusinya. Tahap ini termasuk pengembangan data dan informasi dari pengumpulan *requirements*.

2.3. Desain

Tahap ini dilakukan untuk merancang solusi yang dihasilkan dari tahap analisis dan desain dapat berjalan dua arah saling menyesuaikan sampai diperoleh rancangan yang tepat. Yang termasuk dalam tahap ini antara lain, implementasi model dan diagram yang telah dianalisis, dan dibuat rancangannya.

2.4. Development

Tahap ini ditangani oleh developer untuk membangun kode program dan user interface. Pengujian program dan dokumentasi sistem dilakukan pada tahap ini.

2.5. Deployment

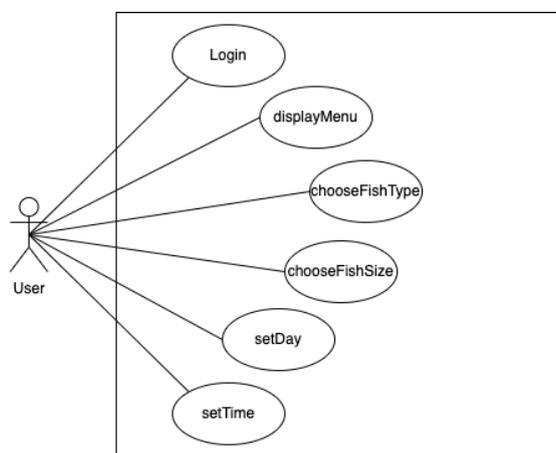
Tahap deployment adalah tahap pendistribusian produk yang dihasilkan kepada pengguna. Tahap ini mencakup instalasi dan perencanaan backup data bila diminta oleh pengguna sesuai dengan perjanjian sebelumnya. Selain proses di atas, di tahap ini dilakukan juga validasi program oleh pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menjelaskan tentang hasil perancangan UML serta perancangan tampilan atau User Interface sistem yang telah dilakukan.

3.1. Use Case Diagram

Perancangan Use case diagram pada Gambar 2 memperlihatkan interaksi antara aktor (pengguna) dan sistem, dengan kata lain pengguna dapat berinteraksi dengan layanan-layanan atau fungsi-fungsi yang tersedia dalam sistem yang dirancang. Diagram ini sangat membantu dalam pemahaman visual mengenai fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna [9,10].



Gambar 2. Use Case Diagram.

Actor yang mana merupakan entitas luar sistem yang berinteraksi dengan sistem terdiri dari satu pengguna atau aktor dalam hal ini yaitu pemilik ikan. Fungsionalitas atau layanan yang ada didalam sistem direpresentasikan melalui use case atau lingkaran, memiliki enam jenis use case.

Use case yang pertama yaitu Login, berfungsi sebagai layanan untuk memproses atau memvalidasi setiap pengguna yang ingin mengakses atau menggunakan layanan inti dari sistem yang dikembangkan. Setiap pengguna yang ingin menggunakan sistem ini haruslah terlebih dahulu tervalidasi dengan memasukan username dan password yang terdaftar.

Use case yang kedua yaitu Display Menu. Fungsionalitas ini berfungsi menampilkan daftar layanan yang tersedia dalam sistem ini, dan pengguna dapat memilih fungsi atau layanan yang tersedia.

Use case yang ketiga yaitu Choose Fish Type. Fungsi ini memberikan pilihan jenis ikan untuk mana pengguna bisa memilihnya. Daftar Ikan yang tersedia telah ditentukan sebelum oleh peneliti berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada pihak terkait.

Use case yang keempat yaitu Choose Fish Size. Pada fungsi ini pengguna dapat memilih perkiraan ukuran jenis ikan yang nantinya akan diberikan makanan atau pakan. Pemilihan ukuran ikan akan berpengaruh pada pemilihan ukuran pakan yang mana ini dilakukan secara otomatis oleh siste.

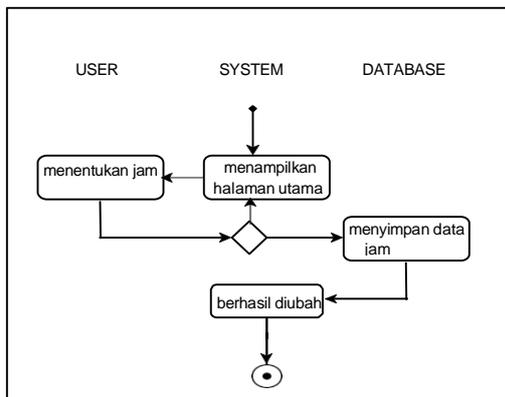
Use case yang kelima yaitu Set Day. Di fungsi ini pengguna dapat mengatur jadwal hari untuk pemberian pakan. Jenis jadwal hari yang tersedia yaitu mulai hari Minggu sampai dengan hari Sabtu. Pemilihan hari bisa dilakukan secara multiple, dengan kata lain hari yang dipilih bisa lebih dari satu.

Use case yang keenam yaitu Set Time. Fungsi ini memungkinkan pengguna untuk mengatur jadwal waktu sesuai dengan jadwal hari yang telah ditentukan. Sama halnya dengan pemilihan jadwal hari, pemilihan jadwal jam juga bisa dilakukan secara multiple, dengan kata lain pengguna dapat memilih lebih dari satu jadwal jam berdasarkan pemilihan jadwal hari yang telah dipilihnya.

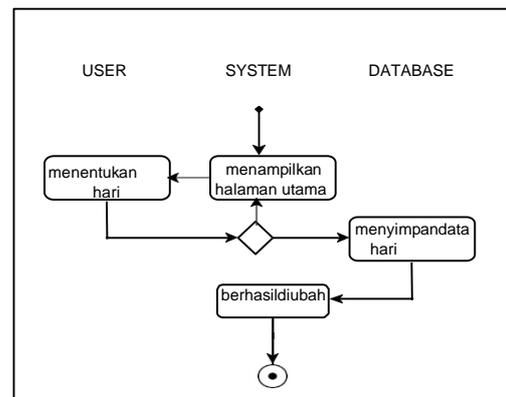
3.2. Activity Diagram

Activity diagram adalah Diagram aktivitas menunjukkan aliran kontrol internal dalam suatu proses [9]. Activity Diagram dapat digunakan untuk memodelkan pemrosesan pada level yang berbeda, seperti alur kerja tingkat tinggi dalam suatu organisasi, detail dari apa terjadi dalam use case (sebagai alternatif dari deskripsi use case), atau mereka dapat menentukan secara rinci bagaimana suatu operasi bekerja (sebagai alternatif dengan spesifikasi proses). Activity Diagram dapat digunakan untuk mewakili urutan, seleksi dan iterasi (struktur yang ditemukan di hampir semua program) dan mereka juga dapat mengilustrasikan di mana kegiatan yang berbeda dapat dilakukan secara paralel [10].

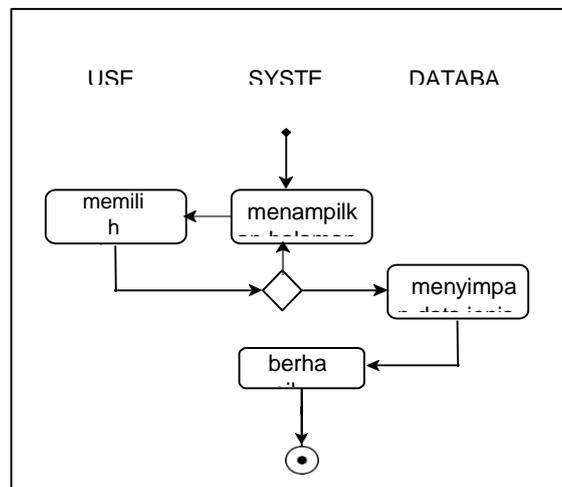
Activity diagram pada Gambar 1-3 menjelaskan proses atau tahapan aktifitas untuk setiap fungsionalitas yang telah dijelaskan pada Use Case Diagram, dalam hal ini menjelaskan tentang bagaimana proses mengatur waktu pemberian pakan, menggambarkan berbagai alur aktifitas dalam sistem, menjelaskan bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana alur aktifitas dalam sistem berakhir.



Gambar 3. Alur Aktivitas Atur Jam



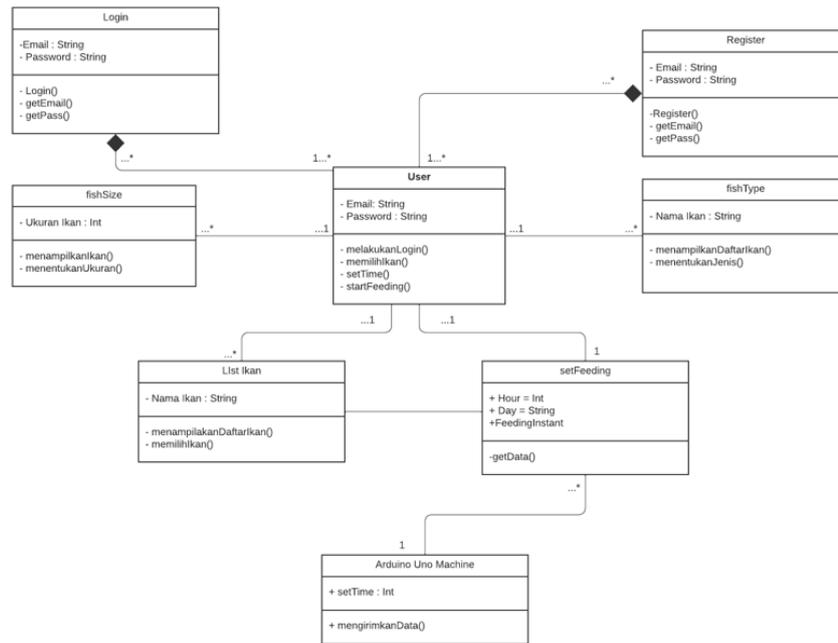
Gambar 4. Alur Aktivitas Atur Hari Pemberian Pakan



Gambar 5. Alur Aktivitas Atur Ukuran Ikan

3.3. Class Diagram

Class diagram didefinisikan sebagai sekumpulan kelas dan hubungan antar kelas tersebut dibentuk kedalam bentuk generalisasi dan asosiasi. Diagram ini digunakan untuk mengekspresikan content statis dan struktur sistem saat pengembangan [11]. Class diagram untuk sistem pemberi pakan otomatis dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Class Diagram

3.4. User Interface Design

Hasil dari rancangan penelitian ini menjelaskan mengenai hasil perencanaan yang telah dilakukan melalui tampilan UI (*user interface*). Dalam merancang tampilan pengguna, peneliti menggunakan *Tools* aplikasi Figma. Tampilan *Interface* dari aplikasi mobile system pemberimakan pakan ikan berupa tampilan aplikasi berbasis android, dan hasil perancangan antarmuka pengguna ini nantinya akan digunakan sebagai referensi dalam pengembangan aplikasi nanti. Gambar 7-12 memperlihatkan hasil perancangan antarmuka pengguna.



Gambar 7. Tampilan Login



Gambar 8. Tampilan Menu Utama



Gambar 9. Tampilan Jenis Ikan



Gambar 10. Tampilan Ukuran Ikan



Gambar 11. Tampilan Pilih Hari



Gambar 12. Tampilan Pilih Jam

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis, perancangan, dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dihasilkan sebuah perancangan sistem pemberian pakan ikan secara otomatis sesuai dengan jenis ikan, ukuran ikan. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, antara lain:

a. Menghasilkan perancangan sistem pemberian pakan ikan secara otomatis berbasis mobile app yang berupa hasil pemodelan atau desain diagram-diagram pada UML untuk membantu pihak pengembang dalam membangun aplikasi mobile nanti.

b. Kekurangan dari penelitian ini adalah peneliti hanya melakukan perancangan saja dan belum melakukan implementasi. Implementasi akan dilakukan di penelitian yang akan datang. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian serupa untuk pengimplementasian rancangan ini.

c. Sebagai saran untuk pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan fitur monitoring kualitas air dalam kolam ikan dan fitur monitor keadaan kolam atau aquarium menggunakan kamera yang terhubung dengan aplikasi dari jarak jauh.

Daftar Pustaka

- [1] G. W. Kumalasari, "Kebijakan Pengembangan Konsep Sea Gate International (Sgi) Guna Mewujudkan Kemandirian Maritim Indonesia," *Legality: Jurnal Ilmiah Hukum*, vol. 24, no. 2, pp. 193-203, 2017. Doi: <https://doi.org/10.22219/jihl.v24i2.4270>.
- [2] G. Mikawanti, "Ecoliteracy: Membangun Ketahanan Pangan Dari Kekayaan Maritim Indonesia," *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, vol. 2, no. 2, pp. 149-166, 2021.
- [3] S. Supriadi, S. A. Putra, "Perancangan Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Thing," *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks Soliditas*, vol. 2, no. 1, pp. 35-41, 2019.
- [4] S. T. J. Waworundeng, M. T. Tombeng, F. B. Cliff, R. Maria, "E-Water System: Prototipe Pemantauan Debit Air Berbasis Android," *Cogito Smart Journal*, vol. 5, no. 2, pp. 280-293, 2019.
- [5] Z. Ardian, M. T. Tombeng, "Penerapan Teknologi Internet of Things Sebagai Sistem Monitoring pada Media Tanaman Menggunakan Cloud Terintegrasi dan Smartphone," *Journal of Informatism and Computer Science*, vol. 6, no. 1, pp 23-25, 2020.
- [6] M. Tombeng, "Prototype of Aglaonema Plants E-Watering," *Cogito Smart Journal*, vol. 8, no. 2, pp. 561-573, 2022.
- [7] M. Brawijaya, "Penerapan Metode Grapple Berbasis Web Mobile untuk Menghitung Profit dan Income pada Toko Bangunan Putra Tunggal Jepara," Ph.D. dissertation, UNISNU Jepara, 2021.
- [8] A. Yuda, S. Dwi, "Pemanfaatan API Google Map dalam Pencarian Lokasi Sekolah Berbasis Android dengan Metode Grapple," Skripsi, Universitas Potensi Utama, 2019
- [9] M. T. Tombeng, M. E. F. Muju, "Perancangan Aplikasi Jasa Kuli Bangunan Berbasis Android Menggunakan Metode Throw-Away Prototype," *Jurnal TelKa*, vol. 13, no. 1, pp. 69-78, 2023
- [10] A. Rianto, M. T. Tombeng, I. S. Hwang, A. T. Liem, "E-Passport COVID-19 Adopting RFID Implants based on Microservices," presented at the 4th International Conference on Cybernetics and Intelligent System (ICORIS), Medan, Sumut, 2022.
- [11] A. H. Khan, I. Porres, "Consistency of UML class, object and statechart diagrams using ontology reasoners," *J Vis Lang Comput*, vol. 26, pp. 42-65, 2015. Doi: 10.1016/j.jvlc.2014.11.006.