

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN BIBIT KELENGKENG DENGAN METODE *KNOWLEDGE BASE*

A KNOWLEDGE-BASED RECOMMENDATION SYSTEM FOR SELECTING LONGAN SEEDLINGS

^{1*}Nur Ahmad Wahyu Saputra, ²Dwi Hartanti, ³Sopongi

¹Program Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

²Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

³Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

^{1*} 190103143@fikom.udb.ac.id

Received:
3 Januari 2025

Revised:
9 Januari 2025

Accepted:
25 Januari 2025

Published:
27 Januari 2025

ABSTRAK

Tanaman buah Kelengkeng merupakan komoditi buah yang banyak dibudidayakan di Kabupaten Boyolali. Toko Berkah Tanaman Boyolali adalah salah satu toko bibit tanaman, pupuk dan kebutuhan untuk petani serta masyarakat Kabupaten Boyolali tentang tanaman. Toko Berkah Tanaman Boyolali melakukan pemilihan bibit sendiri terhadap distributor bibit tanaman, sehingga Toko Berkah Tanaman Boyolali cukup selektif dalam produk bibit tanaman buah termasuk bibit tanaman buah kelengkeng. Metode *Knowledge Base* tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang obyek, dan kaidah yang merupakan informasi tentang cara bagaimana membangkitkan fakta baru dari fakta yang sudah diketahui. *Knowledge Base* merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar. Pengetahuan yang disimpan dalam *Knowledge Base* disimpan dalam suatu struktur data khusus yang disesuaikan dengan metode inferensi yang dipakai. Berdasarkan uraian diatas, penulis membuat sebuah sistem rekomendasi pemilihan bibit kelengkeng dengan metode *Knowledge Base* yang dapat membantu pihak Toko Berkah Tanaman Boyolali mensosialisasikan hasil pemilihan bibit kepada para petani. Hasil pengujian fungsional mendapatkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan perencanaan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Hasil pengujian kelayakan sistem dengan jawaban kuesioner dari responden mengenai penggunaan sistem yang telah dibuat yaitu dari jawaban setuju dan sangat setuju menunjukkan prosentase 94%, sehingga sistem yang telah dibuat dapat dijadikan acuan penentuan stok produk untuk periode berikutnya.

Kata Kunci : Sistem Rekomendasi, Knowledge Base, Website, Tanaman, Kelengkeng

ABSTRACT

The longan fruit plant is one of the major horticultural commodities widely cultivated in Boyolali Regency. Toko Berkah Tanaman Boyolali is a local agricultural supply store that provides seedlings, fertilizers, and farming needs for both farmers and the general public in the region. The store independently selects its plant seedling distributors, demonstrating a high level of selectivity in the quality of its fruit seedlings, including longan. The Knowledge-Based method consists of facts—information about objects—and rules—information that governs how new facts are derived from existing ones. A knowledge base represents the expertise of a specialist, stored within a specific data structure tailored to the inference method used. Based on these considerations, this study develops a knowledge-based recommendation system for selecting longan seedlings to assist Toko Berkah Tanaman Boyolali in disseminating its seed selection results to local farmers. Functional testing indicates that the system performs in accordance with the initial design specifications, while the system feasibility evaluation, based on user questionnaires, shows that 94% of respondents agreed or strongly agreed with the system's usefulness, suggesting that the developed system can serve as a reliable reference for determining product stock in subsequent periods.

Keywords : Knowledge-Based System, Recommendation System, Longan Seedling Selection, Expert System

PENDAHULUAN

Pertanian dan perkebunan adalah salah satu sektor penting di Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia menggantungkan hidupnya pada sektor ini. Kurangnya pemahaman kualitas bibit tanaman dapat mengakibatkan hasil panen para petani kurang memuaskan, sehingga kesejahteraan masyarakat petani kurang terjamin. Oleh karena itu, dibutuhkan pengetahuan khusus mengenai bibit yang berkualitas agar hasil panen yang optimal. Bibit merupakan salah satu penentu dalam keberhasilan budidaya tanaman. Budidaya tanaman dimulai dari memilih bibit tanaman yang berkualitas karena bibit termasuk objek utama yang dikembangkan pada budidaya selanjutnya. Bibit sebagai pembawa gen dari induknya yang akan menentukan sifat dari tanaman setelah berproduksi. Oleh karena itu, untuk mendapatkan bibit yang berkualitas dapat diperoleh dari memilih dan menentukan bibit yang berasal dari induk berkualitas. Tanaman buah Kelengkeng merupakan komoditi buah yang banyak dibudidayakan di Kabupaten Boyolali. Pemerintah kabupaten Boyolali juga menggalakan wisata petik buah kelengkeng di beberapa lokasi yang terdapat banyak petani tanaman kelengkeng.

Toko Berkah Tanaman Boyolali adalah salah satu toko bibit tanaman, pupuk dan kebutuhan untuk petani serta masyarakat Kabupaten Boyolali tentang tanaman. Dalam kegiatannya Toko Berkah Tanaman Boyolali dalam pengelolaan produknya menerapkan sistem quality control untuk produk-produk seperti pupuk, obat bibit tanaman pertanian seperti padi dan jagung, Toko Berkah Tanaman Boyolali hanya menjual yang telah terstandarisasi SNI, sementara untuk bibit tanaman buah, Toko Berkah Tanaman Boyolali melakukan pemilihan bibit sendiri terhadap distributor bibit tanaman, sehingga Toko Berkah Tanaman Boyolali cukup selektif dalam produk bibit tanaman buah termasuk bibit tanaman buah kelengkeng.

Penentuan bibit kelengkeng berkualitas bertujuan untuk meningkatkan produktivitas. Penggunaan bibit kelengkeng berkualitas berpengaruh besar untuk meningkatkan hasil kualitas produksi bagi petani. Secara umum, kekurangan dan kelebihan bibit kelengkeng tersebut dapat diukur melalui umur tanaman, banyaknya hasil panen, kualitas buah yang dihasilkan, ketahanan tanaman kelengkeng terhadap hama dan penyakit, serta kecocokan kelengkeng terhadap lingkungan tanam. Kualitas bibit merupakan kunci keberhasilan dalam budidaya kelengkeng. Bibit yang berkualitas mampu beradaptasi, memiliki pertumbuhan yang cepat serta seragam, tumbuh lebih cepat, tahan hama dan tinggi nilai produktivitasnya.

Peningkatan produksi dan pendapatan usaha dibutuhkan bibit kelengkeng yang berkualitas, untuk mendapatkan bibit kelengkeng berkualitas, petani sering mengalami kesulitan. Berdasarkan kesulitan yang dialami petani, maka akan dibangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu petani memutuskan bibit yang akan ditanam sesuai dengan kondisi lingkungan tanam dengan mempertimbangkan beberapa aspek kriteria. Selain itu, mampu memberikan informasi dan rekomendasi kepada petani kelengkeng tentang bibit kelengkeng yang berkualitas.

Penanganan dalam mengatasi masalah pemilihan bibit kelengkeng tersebut dibutuhkan sebuah program sistem pendukung keputusan agar memudahkan informasi dan rekomendasi kepada petani kelengkeng tentang bibit yang berkualitas. Salah satu metode yang dapat dipakai untuk menentukan bibit tanaman buah kelengkeng yang baik adalah menggunakan metode Knowledge Base. Metode Knowledge Base tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang obyek, dan kaidah yang merupakan informasi tentang cara bagaimana membangkitkan fakta baru dari fakta yang sudah diketahui. Knowledge Base merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar. Pengetahuan yang disimpan dalam Knowledge Base disimpan dalam suatu struktur data khusus yang disesuaikan dengan metode inferensi yang dipakai (Schneider et al. 2020).

Pada penelitian Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Naïve Bayes Dalam Menentukan Kualitas Bibit Padi Unggul Pada Balai Pertanian Pasar Miring, Belum adanya pemilihan bibit padi berkualitas tinggi ini menyebabkan pertanian saat ini pada Balai Pertanian Pasar Miring menjadi merosot kualitasnya. Untuk itu diperlukan perancangan sistem pakar dimulai dengan menganalisis tujuan dan rancangan aplikasi sistem dibangun untuk memahami kebutuhan pengguna sistem. Ruang lingkup permasalahan dalam proses pembudidayaan jenis bibit padi unggul dengan metode Naive Bayes yaitu penentuan kualitas jenis padi unggul dalam pembudidayaan ini menggunakan tujuh jenis bibit padi yaitu Mira, Ciherang, Mikongga, Cibogo, Sertani, Mapan, dan Inpari 43 Gsr. Dalam penentuan kualitas jenis bibit padi unggul berdasarkan dari 4 kriteria yaitu : kultur cuaca, produksi, serangan hama dan hasil panen. Data penelitian terdiri dari Data Bibit (Ciherang, Mikongga, Cibogo, Mapan P- 05, Sertani 13, Mira, Inpari 43 GSR), Data Kriteria terdiri dari Kultur Cuaca Produksi (C2), Serangan Hama (C3), Hasil Panen (C4) dan 13 data training. Hasil perangkungan yaitu Kode, R2 Nama Bibit, Ciherang memperoleh Nilai Probabilitas 0.3334534 dengan keterangan Kualitas Baik, Kode R3 Nama Bibit, Mikongga Nilai Probabilitas 0.3334534 (Zulfikar and Fahmi 2019). Penelitian Perancangan Sistem Rekomendasi Influencer Menggunakan Knowledge-based Filtering. Media sosial merupakan pangsa pasar yang sangat besar bagi pelaku usaha karena memiliki jumlah pengguna yang tinggi. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh pelaku usaha untuk memasarkan produk atau jasa mereka dengan bantuan influencer.

Pemilihan influencer yang tepat dapat meningkatkan jumlah transaksi, namun pemilik usaha juga dapat mengalami kerugian apabila bekerja sama dengan influencer bercitra negatif. Salah satu cara menemukan influencer yang tepat adalah dengan menggunakan sistem rekomendasi berbasis knowledge-based filtering. Sistem ini dapat menerima masukan dari pengguna sesuai kebutuhan usaha masing-masing dan mengeluarkan rekomendasi influencer. Sistem rekomendasi memanfaatkan dua atribut, yaitu engagement rate dan growth rate. Engagement rate digunakan sebagai indikator keaktifan komunikasi antara influencer dengan follower. Growth rate digunakan sebagai indikator popularitas influencer (Novandra and Heryanto 2021). Penelitian Analisa Dan Implementasi Metode Knowledge base Recommendation Dalam Penerimaan Karyawan, Rekomendasi usaha pertama yang dilakukan perusahaan untuk memperoleh karyawan yang qualified dan kompeten yang akan ikut serta mengerjakan semua pekerjaan pada perusahaan. Untuk mempermudah perusahaan maka perusahaan membuat berbasis web (website) untuk menyeleksi karyawan dimana perusahaan akan mengambil data para pelamar sebagai bahan pertimbangan. Metode Knowledge based Recommendation sering juga di kenal istilah metode penilaian. konsep dasar metode Knowledge based recommendation adalah mencari penilaian, ketanggapan dan prestasi. Metode ini membutuhkan proses normalisasi keputusan kesuatu skala yang dapat di perbandingkan dengan semua alternative yang ada. sistem rekomendasi ini dirancang untuk memberikan kemudahan pada pelamar dan perusahaan yang akan menggunakan sistem rekomendasi karyawan (Simangunsong, 2019).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dengan metode pengembangan sistem yang digunakan oleh peneliti adalah Metode SDLC, yaitu SDLC adalah siklus yang digunakan dalam pembuatan atau pengembangan sistem informasi yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah secara efektif. Dalam pengertian lain, SDLC adalah tahapan kerja yang bertujuan untuk menghasilkan sistem berkualitas tinggi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau tujuan dibuatnya sistem tersebut. SDLC menjadi kerangka yang berisi langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memproses pengembangan suatu perangkat lunak. Sistem ini berisi rencana lengkap untuk mengembangkan, memelihara, dan menggantikan perangkat lunak tertentu (Otero 2018).

SDLC digunakan untuk membangun suatu sistem informasi agar dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. SDLC (*Systems Development Life Cycle*) dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak, adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Konsep ini umumnya merujuk pada sistem komputer atau informasi. SDLC juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap: rencana (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*) dan pengelolaan (*maintenance*) (Alfawair 2022).

Metode perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah permodelan UML. Permodelan UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Sukanto and Salahuddin 2020). Permodelan UML yang digunakan yaitu *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan Analisis

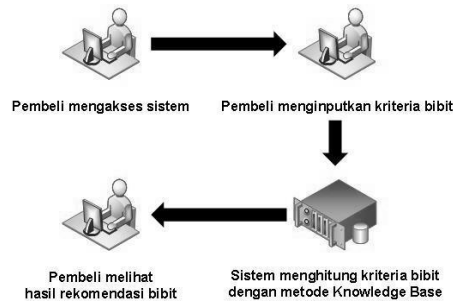
1. Analisis Sistem yang Berjalan

Saat ini sistem pemilihan bibit kelengkeng untuk ditawarkan kepada pembeli yang berjalan di Toko Berkah Tanaman yaitu dengan masih secara manual yaitu pembeli datang ke Toko Berkah Tanaman kemudian hanya memilih berdasarkan keinginan pembeli ataupun saran sederhana dari pemilik toko. Sistem yang berjalan dijelaskan pada workflow Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Workflow Sistem yang Berjalan

Analisis Sistem yang Dikembangkan Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini adalah saat pemilihan bibit tanaman kelengkeng pihak Toko Berkah Tanaman melakukan perhitungan terkomputerisasi menggunakan metode Knowledge Based, kemudian bibit yang terpilih kemudian ditawarkan kepada pembeli. Sistem yang berjalan dijelaskan pada workflow Gambar 2 berikut ini:

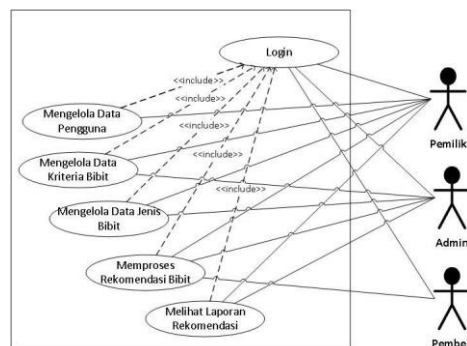


Gambar 2. Workflow Sistem yang Dikembangkan

B. Tahapan Desain (UML)

1. Diagram *Use Case*

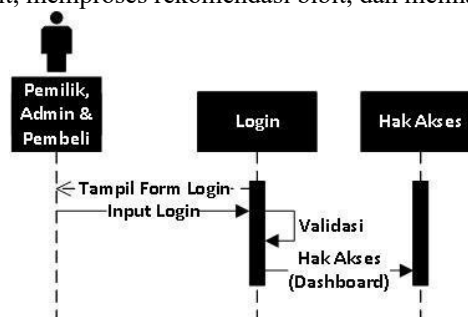
Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan seinteraksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Abdillah 2021). Pada sistem terdapat 3 aktor yaitu pemilik, admin dan pembeli. Aktor pemilik mempunyai hak akses login, mengelola data pengguna, mengelola data kriteria bibit, mengelola data jenis bibit, memproses rekomendasi bibit dan melihat laporan rekomendasi. Aktor admin mempunyai hak akses login, mengelola data kriteria bibit, mengelola data jenis bibit, memproses rekomendasi bibit dan melihat laporan rekomendasi. Aktor pembeli mempunyai hak akses login dan memproses rekomendasi bibit.



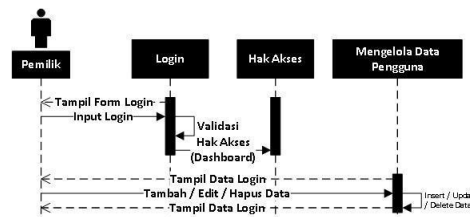
Gambar 3. Diagram *Use Case*

2. Diagram *Sequence*

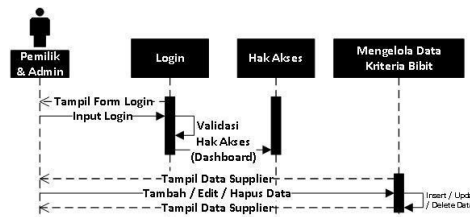
Sequence diagram adalah diagram UML yang menunjukkan interaksi antar komponen dalam sebuah proses secara visual. Jenis diagram ini akan menampilkan urutan tindakan serta komunikasi dari setiap komponen pada sistem, layaknya pengguna dan objeknya (Mkhinini, Labbani-Narsis, and Nicolle 2020). Dalam penelitian ini terdapat sequence diagram login, mengelola data pengguna, mengelola data kriteria bibit, mengelola data jenis bibit, memproses rekomendasi bibit, dan melihat laporan rekomendasi.



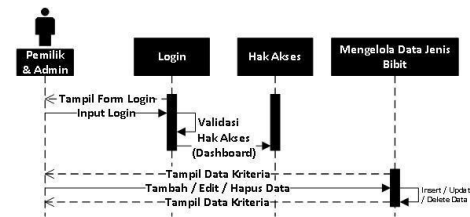
Gambar 4. Diagram *Sequence* Login



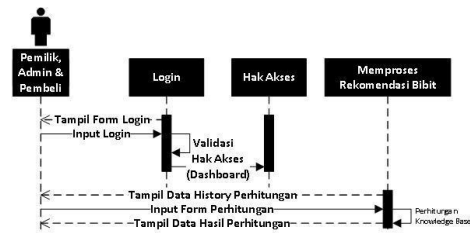
Gambar 5. Diagram *Sequence* Mengelola Data Pengguna



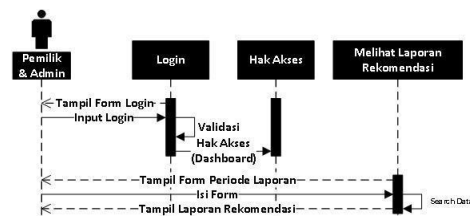
Gambar 6. Diagram *Sequence* Mengelola Data Kriteria Bibit



Gambar 7. Diagram *Sequence* Mengelola Data Jenis Bibit



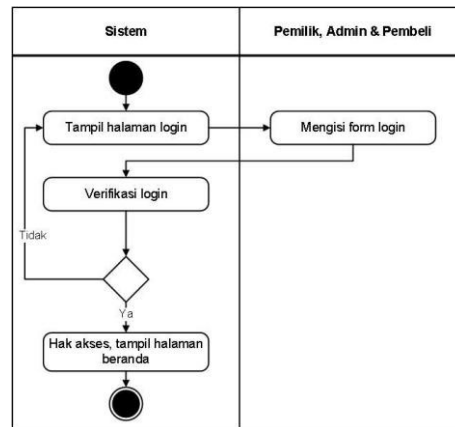
Gambar 8. Diagram *Sequence* Memproses Rekomendasi Bibit



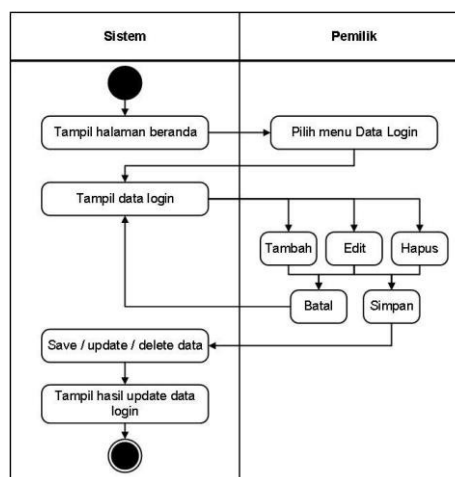
Gambar 9. Diagram *Sequence* Melihat Laporan Rekomendasi

3. Diagram *Activity*

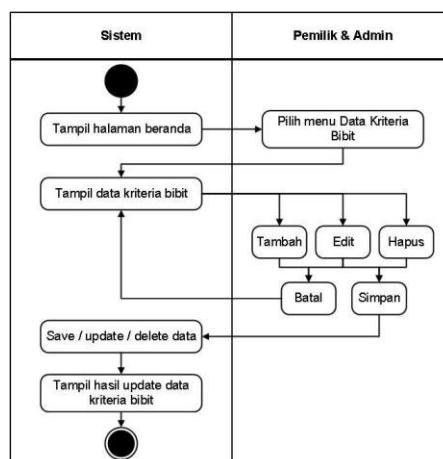
Diagram activity adalah bentuk visual dari alir kerja yang berisi aktivitas dan tindakan, yang juga dapat berisi pilihan, pengulangan, dan concurrency. Dalam Unified Modeling Language, diagram aktivitas dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer maupun alur aktivitas dalam organisasi (Mkhinini, Labbani-Narsis, and Nicolle 2020). Dalam penelitian ini terdapat activity diagram login, mengelola data pengguna, mengelola data kriteria bibit, mengelola data jenis bibit, memproses rekomendasi bibit, dan melihat laporan rekomendasi.



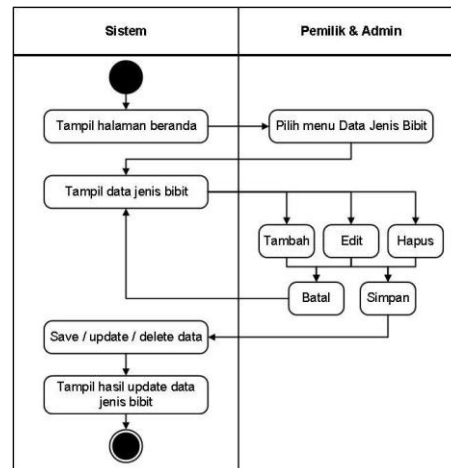
Gambar 10. Diagram *Activity* Login



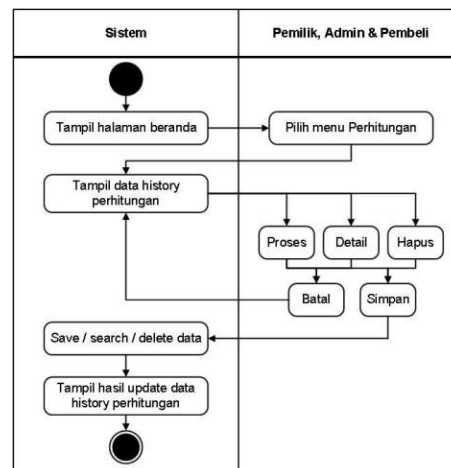
Gambar 11. Diagram *Activity* Mengelola Data Pengguna



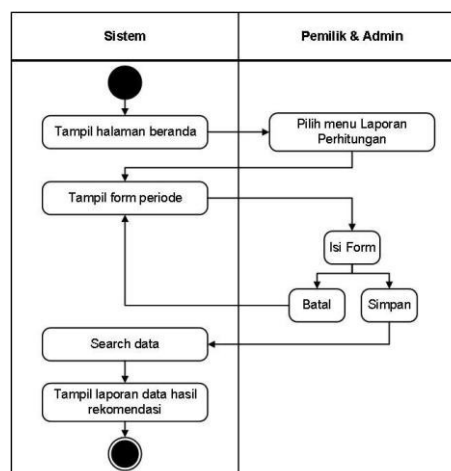
Gambar 12. Diagram *Activity* Mengelola Data Kriteria Bibit



Gambar 13. Diagram *Activity* Mengelola Data Jenis Bibit



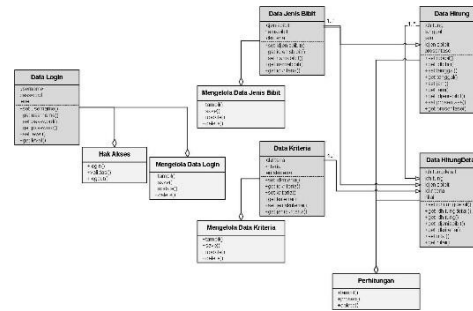
Gambar 14. Diagram *Activity* Memproses Rekomendasi Bibit



Gambar 15. Diagram *Activity* Melihat Laporan Rekomendasi

4. Diagram Class

Diagram class adalah diagram UML yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem dan hubungannya antara satu dengan yang lain, serta dimasukkan pula atribut dan operasi (Planas and Cabot 2020).



Gambar 16. Diagram Class

5. Perancangan Tampilan

a) Perancangan Tampilan Login

Gambar 17 Perancangan Tampilan Login

b) Perancangan Tampilan Data Login

Gambar 18 Perancangan Tampilan Data Login

c) Perancangan Tampilan Data Kriteria

Gambar 19 Perancangan Tampilan Data Kriteria

d) Perancangan Tampilan Data Jenis Kriteria

Gambar 20 Perancangan Tampilan Data Jenis Kriteria

e) Perancangan Tampilan Data Jenis Bibit

Gambar 21 Perancangan Tampilan Data Jenis Bibit

f) Perancangan Tampilan Rekomendasi Bibit

Gambar 22 Perancangan Tampilan Rekomendasi Bibit

g) Perancangan Tampilan Laporan Kriteria Bibit

Gambar 23 Perancangan Tampilan Laporan Kriteria Bibit

h) Perancangan Tampilan Laporan Jenis Bibit

Gambar 24 Perancangan Tampilan Laporan Jenis Bibit

i) Perancangan Tampilan Laporan Data Perhitungan

HEADER / KOP LAPORAN				
Laporan Data Perhitungan				
Periode Tanggal				
ID	Waktu	Username	Kriteria	Hasil
Tabel Data Perhitungan				
Kota, Tanggal				

Gambar 25 Perancangan Tampilan Laporan Data Perhitungan

C. Tahapan Implementasi

a) Tampilan Login

Pemilihan Bibit Tanaman Kelengkeng

Berkah Tanaman

STAN-Indogemini.M.166.501

Username

Password

Confirm Password

Enter

Gambar 26 Perancangan Tampilan Login

b) Tampilan Data Login

Data Login Pengguna									
Tabel Data Login Pengguna									
Tampilkan 1 - 3 dari 3 item									
Username	Level	Role	YTS	Alamat	No. Handphone	Status			
admin	Admin	Super Admin	20.04.2025	Bandung	08224040100				
gustoni	Farmer	user pembudid	20.04.2025	Bandung	08224040100				
gustoni	Farmer	Super Admin	20.04.2025	Bandung	08224040100				

Gambar 27 Tampilan Data Login

c) Tampilan Data Kriteria

Data Kriteria Bibit									
Tabel Data Kriteria Bibit									
Tampilkan 1 - 3 dari 3 item									
ID Kriteria	Kriteria				Status				
KR001	Kriteria 1								
KR002	Kriteria 2								
KR003	Kriteria 3								
KR004	Kriteria 4								
KR005	Kriteria 5								

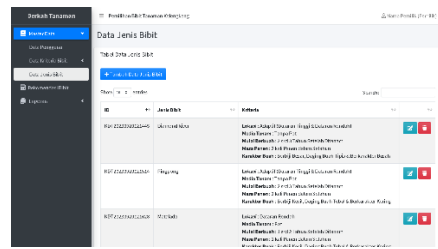
Gambar 28 Tampilan Data Kriteria

d) Tampilan Data Jenis Kriteria

Data Jenis Kriteria									
Tabel Data Jenis Kriteria									
Tampilkan 1 - 3 dari 3 item									
ID	Kriteria	Jenis Kriteria				Status			
KR001	KR001	Kriteria 1							
KR002	KR002	Kriteria 2							
KR003	KR003	Kriteria 3							
KR004	KR004	Kriteria 4							
KR005	KR005	Kriteria 5							

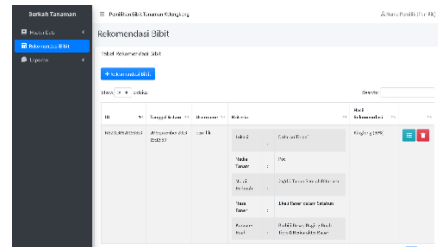
Gambar 29 Tampilan Data Jenis Kriteria

e) Tampilan Data Jenis Bibit



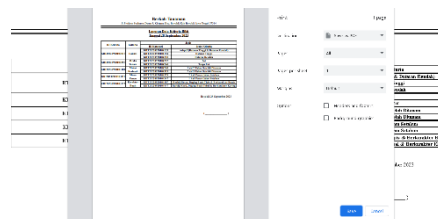
Gambar 30 Tampilan Data Jenis Bibit

f) Tampilan Rekomendasi Bibit



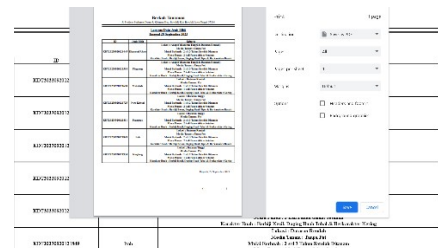
Gambar 31 Tampilan Rekomendasi Bibit

g) Tampilan Laporan Kriteria Bibit



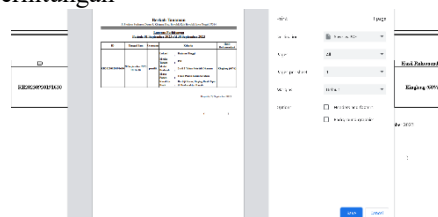
Gambar 32 Tampilan Laporan Kriteria Bibit

h) Tampilan Laporan Jenis Bibit



Gambar 33 Tampilan Laporan Jenis Bibit

i) Tampilan Laporan Data Perhitungan



Gambar 34 Tampilan Laporan Data Perhitungan

D. Tahapan Pengujian

Hasil pengujian fungsional mendapatkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan perencanaan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Hasil pengujian kelayakan sistem dengan jawaban kuesioner dari responden mengenai penggunaan sistem yang telah dibuat yaitu dari jawaban setuju dan sangat setuju menunjukan

prosentase 94%, sehingga sistem yang telah dibuat dapat dijadikan acuan penentuan stok produk untuk periode berikutnya.

KESIMPULAN

Sistem dengan metode Knowledge Based berhasil diimplementasikan untuk penentuan pemilihan bibit tanaman kelengkeng pada Toko Berkah Tanaman berbasis website. Hasil pengujian fungsional mendapatkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan perencanaan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Hasil pengujian kelayakan sistem dengan jawaban kuesioner dari responden mengenai penggunaan sistem yang telah dibuat yaitu dari jawaban setuju dan sangat setuju menunjukkan prosentase 94%, sehingga sistem yang telah dibuat dapat dijadikan acuan penentuan stok produk untuk periode berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Rahman. 2021. Pemodelan UML Untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta. *Jurnal Fasikom*.
Alfawair, Mai. 2022. Internet-of-Things: A System Development Life Cycle (SDLC). *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*.
Mkhinini, Meriem Mejhed, Ouassila Labbani-Narsis, and Christophe Nicolle. 2020. Combining UML and Ontology: An Exploratory Survey. *Computer Science Review*.
Novandra, Rizki Ridho, and Hery Heryanto. 2021. Perancangan Sistem Rekomendasi Influencer Menggunakan Knowledge-Based Filtering. *Media Informatika*.
Otero, Angel R. 2018. System Development Life Cycle. In *Information Technology Control and Audit*.
Planas, Elena, and Jordi Cabot. 2020. How Are UML Class Diagrams Built in Practice? A Usability Study of Two UML Tools: Magicdraw and Papyrus. *Computer Standards and Interfaces*.
Schneider, Georg F. et al. 2020. Design of Knowledge-Based Systems for Automated Deployment of Building Management Services. *Automation in Construction*.
Simangunsong, Agustina. 2019. Analisa Dan Implementasi Metode Knowledge Base Recommendation Dalam Penerimaan Karyawan. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*.
Zulfikar, Muhammad, and Hasanul Fahmi. 2019. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Naïve Bayes Dalam Menentukan Kualitas Bibit Padi Unggul Pada Balai Pertanian Pasar Miring. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*.