

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI LAYANAN HOME CARE PELANGGAN
(Judul Artikel, tidak lebih dari 14 kata, Memberi Gambaran Penelitian yang Telah Dilakukan,
Times New Roman 12)

(Keseluruhan artikel dengan *spacing before 0pt, spacing after 6 pt*)

Alvin Surya¹, Nonot Wisnu Karyanto²

¹²Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya,
alvinsurya3637@gmail.com¹, nonotwk@uwks.ac.id²

Abstrak

Layanan home cleaning memiliki informasi yang saling berkaitan antara jenis layanan, paket layanan, area rumah, pekerjaan, peralatan, bahan pembersih, tenaga kerja, dan pemesanan. Pada sistem konvensional, pencarian berbasis kata kunci cenderung hanya mencocokkan teks sehingga belum optimal ketika pengguna membutuhkan informasi berdasarkan hubungan antarentitas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi layanan home cleaning berbasis semantik yang mengintegrasikan *framework Laravel* dengan basis pengetahuan *OWL/RDF* dan *query SPARQL*. Metode pengembangan *knowledge base* mengacu pada metode Stanford 101 yang meliputi penentuan *domain*, penggunaan kembali kosakata, inventarisasi istilah, pendefinisian kelas dan hierarki, pendefinisian properti, penentuan batasan, serta pembuatan individu. Sistem dirancang menggunakan arsitektur *hybrid* dengan *MySQL* untuk data operasional dan *knowledge base* berbasis *OWL/RDF* untuk representasi pengetahuan. *Competency Questions* digunakan sebagai dasar evaluasi kemampuan sistem dalam menjawab kebutuhan informasi layanan melalui *SPARQL*. Hasil perancangan menunjukkan bahwa model semantik dapat menghubungkan layanan dengan area, pekerjaan, alat, bahan, paket, serta keahlian pekerja sehingga informasi layanan dapat ditelusuri secara lebih terstruktur. Prototipe juga menyediakan alur pencarian dan pemesanan layanan melalui antarmuka *web Laravel*. Penelitian ini menghasilkan rancangan sistem yang dapat menjadi dasar pengembangan pencarian layanan home cleaning berbasis relasi semantik.

Kata Kunci: Semantic Web, OWL, SPARQL, Laravel, Home Cleaning

Abstract

Home cleaning services contain interconnected information involving service types, house areas, tasks, equipment, cleaning materials, service packages, and workers. Conventional keyword-based search mainly relies on textual matching and may be insufficient when users need information based on relationships among entities. This study aims to develop a semantic-based home cleaning service information system by integrating the *Laravel framework* with an *OWL/RDF knowledge base* and *SPARQL queries*. The knowledge base development follows the Stanford 101 method, consisting of domain determination, reuse of existing vocabularies, enumeration of important terms, definition of classes and class hierarchy, definition of properties, specification of constraints, and creation of instances. The system adopts a hybrid architecture in which *MySQL* manages operational data while *OWL/RDF* represents semantic knowledge. *Competency Questions* are used to evaluate the ability of the knowledge base to answer service-related information requirements through *SPARQL queries*. The design results indicate that the semantic model can connect services with areas, tasks, equipment, materials, packages, and worker expertise, allowing service information to be explored in a more structured manner. The prototype also provides service search and booking workflows through a *Laravel-based web interface*. This study produces a system design that can serve as a foundation for developing relationship-aware semantic search for home cleaning services.

Keywords: Semantic Web, OWL, SPARQL, Laravel, Home Cleanin

I. PENDAHULUAN

Perkembangan sistem informasi berbasis *web* telah mendorong penyedia jasa untuk menyajikan informasi layanan secara cepat, terstruktur, dan mudah dipahami. Pada *domain home cleaning*, informasi yang perlu disampaikan kepada pelanggan tidak hanya berupa

nama layanan dan harga, tetapi juga mencakup area pengerjaan, cakupan pekerjaan, estimasi durasi, alat, bahan pembersih, paket layanan, serta tenaga kerja yang memiliki keahlian tertentu. Hubungan antar informasi tersebut menyebabkan kebutuhan pencarian

layanan tidak selalu dapat diselesaikan dengan pencocokan kata kunci sederhana.

Pendekatan basis data relasional dapat mengelola transaksi operasional dengan baik, tetapi pencarian yang melibatkan relasi kompleks antarentitas dapat menjadi lebih rumit ketika hubungan data semakin dalam. Sebagai contoh, pelanggan dapat membutuhkan layanan tertentu untuk area tertentu, kemudian sistem perlu mengetahui pekerjaan yang dilakukan, alat yang dibutuhkan, bahan yang digunakan, serta pekerja yang memiliki keahlian terkait. Informasi tersebut secara konseptual membentuk jaringan hubungan yang saling terhubung.

Semantic Web menawarkan pendekatan untuk merepresentasikan makna data dan hubungan antarentitas secara eksplisit. *Ontology Web Language (OWL)* dapat digunakan untuk mendefinisikan kelas, properti, dan batasan dalam suatu domain pengetahuan, sedangkan *Resource Description Framework (RDF)* digunakan untuk merepresentasikan informasi dalam bentuk *graf*. *SPARQL* kemudian digunakan untuk mengambil informasi dari graf tersebut berdasarkan pola hubungan yang didefinisikan.

Penelitian ini mengusulkan integrasi antara *framework Laravel*, *MySQL*, dan *knowledge base berbasis OWL/RDF*. *Laravel* digunakan sebagai antarmuka dan pengolah logika aplikasi, *MySQL* menangani data operasional seperti autentikasi dan pemesanan, sedangkan *knowledge base* digunakan untuk menyimpan representasi pengetahuan layanan. Integrasi tersebut membentuk arsitektur *hybrid* yang memisahkan kebutuhan transaksi dengan kebutuhan pencarian dan eksplorasi relasi semantik.

Pengembangan *knowledge base* dilakukan menggunakan metode *Stanford 101* yang diperkenalkan oleh Noy dan McGuinness. Tahapan

metode tersebut digunakan untuk menentukan ruang lingkup domain, istilah penting, kelas, hierarki, properti, batasan, dan individu. Dalam penelitian ini, *domain* dibatasi pada layanan *home cleaning* dengan konsep utama Layanan, PaketLayanan, AreaRumah, Pekerjaan, Peralatan, BahanPembersih, TenagaKerja, Pelanggan, dan Pemesanan.

Untuk memastikan model pengetahuan memenuhi kebutuhan informasi, penelitian menggunakan *Competency Questions (CQ)*. *CQ* berfungsi sebagai pertanyaan kebutuhan yang harus dapat dijawab oleh *knowledge base*. Contohnya adalah pertanyaan mengenai layanan yang tersedia, alat yang diperlukan untuk layanan tertentu, pekerja yang memiliki keahlian, wilayah pelayanan, dan tarif layanan pada area tertentu. Jawaban terhadap *CQ* diuji menggunakan *query SPARQL*.

Tujuan penelitian adalah merancang dan mengimplementasikan sistem informasi layanan home cleaning berbasis semantik yang memanfaatkan *knowledge base OWL/RDF* dan *SPARQL*, serta mengintegrasikannya dengan aplikasi *web Laravel*. Manfaat yang diharapkan adalah tersedianya struktur informasi layanan yang lebih konsisten dan mendukung pencarian berdasarkan hubungan antarentitas.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penerapan arsitektur hybrid yang menggabungkan keunggulan basis data relasional untuk kebutuhan operasional dengan basis pengetahuan semantik untuk kebutuhan pencarian relasional. Dengan demikian, sistem tidak hanya menyajikan data layanan, tetapi juga dapat memanfaatkan hubungan antar konsep untuk memberikan informasi yang lebih kontekstual.

II. METODE

Pada Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem informasi dan pengembangan *knowledge base* untuk membangun sistem informasi layanan *home cleaning* berbasis semantik. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan *domain*, penyusunan *Competency Questions*, pengembangan *knowledge base*, perancangan arsitektur sistem, implementasi sistem, integrasi *knowledge base* dengan aplikasi web, serta pengujian menggunakan *query SPARQL*.

Pada tahap analisis kebutuhan, *domain* penelitian ditetapkan pada layanan *home cleaning*. Informasi yang menjadi ruang lingkup sistem meliputi jenis layanan, paket layanan, area rumah, pekerjaan atau task, peralatan, bahan pembersih, tenaga kerja, harga, durasi, pelanggan, dan pemesanan. Batasan tersebut digunakan untuk menentukan konsep-konsep yang akan direpresentasikan dalam *knowledge base* serta fungsi sistem yang akan dikembangkan.

Pengembangan *knowledge base* dilakukan menggunakan metode *Stanford 101* yang diperkenalkan oleh Noy dan McGuinness. Metode tersebut digunakan sebagai pedoman dalam membangun *ontologi* secara sistematis. Tahapan pengembangan dimulai dengan menentukan *domain* dan ruang lingkup *ontologi*, mempertimbangkan penggunaan kembali kosakata yang tersedia, menginventarisasi istilah-istilah penting, mendefinisikan kelas dan hierarki kelas, mendefinisikan properti kelas, menentukan batasan pada properti, serta membuat individu atau *instance*.

Pada tahap penentuan *domain*, ruang lingkup *knowledge base* difokuskan pada informasi yang berkaitan dengan layanan *home cleaning*. Konsep-

konsep yang digunakan meliputi Layanan, PaketLayanan, AreaRumah, Pekerjaan, Peralatan, BahanPembersih, TenagaKerja, Pelanggan, dan Pemesanan. Setiap konsep kemudian dianalisis untuk menentukan hubungan yang terdapat di antara konsep tersebut.

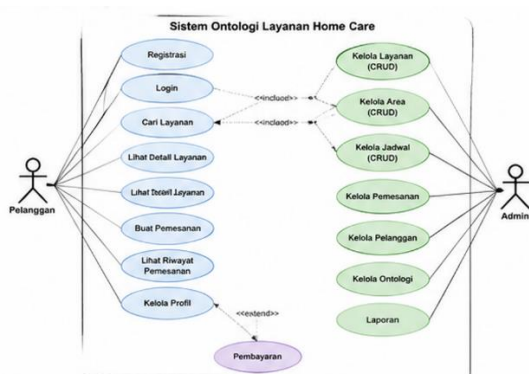
Pada tahap konseptualisasi, konsep-konsep yang telah diperoleh diterjemahkan ke dalam bentuk kelas dan relasi. Kelas Layanan digunakan untuk merepresentasikan jasa kebersihan yang tersedia. Kelas PaketLayanan digunakan untuk merepresentasikan kumpulan layanan yang dapat ditawarkan sebagai suatu paket. Kelas AreaRumah digunakan untuk merepresentasikan bagian atau lokasi rumah yang menjadi objek pengerjaan. Sementara itu, kelas Pekerjaan, Peralatan, dan BahanPembersih digunakan untuk merepresentasikan aktivitas, alat, dan bahan yang berkaitan dengan suatu layanan.

Relasi antar konsep direpresentasikan menggunakan *object property*. Layanan dapat memiliki hubungan dengan area rumah melalui properti mencakupArea, hubungan dengan peralatan melalui properti membutuhkanAlat, serta hubungan dengan bahan pembersih melalui properti menggunakanBahan. Layanan juga dapat dikaitkan dengan tenaga kerja berdasarkan keahlian yang dimiliki. Selain *object property*, digunakan pula data *property* untuk menyimpan informasi berupa nilai literal, seperti tarif layanan dan estimasi durasi pengerjaan.

Knowledge base kemudian diimplementasikan menggunakan *OWL/RDF*. *OWL* digunakan untuk mendefinisikan struktur dan hubungan antar konsep dalam *domain*, sedangkan *RDF* digunakan sebagai model representasi data berbentuk *graf*. Pengembangan

dan pengelolaan *ontologi* dilakukan menggunakan perangkat lunak *Protégé*. Hasil pemodelan tersebut menjadi dasar untuk menyimpan informasi layanan dan melakukan pencarian berdasarkan hubungan antarentitas.

Sistem dikembangkan menggunakan *framework Laravel* sebagai bagian utama dari aplikasi web. *Laravel* digunakan untuk menangani antarmuka pengguna, logika aplikasi, pengolahan permintaan pengguna, serta integrasi dengan sumber data. *MySQL* digunakan untuk menyimpan data operasional sistem, terutama data pengguna dan pemesanan. Penggunaan *MySQL* dan *knowledge base* dilakukan dengan pendekatan hybrid, yaitu basis data relasional digunakan untuk kebutuhan transaksional, sedangkan *knowledge base* digunakan untuk kebutuhan representasi pengetahuan dan pencarian informasi berdasarkan relasi semantik.

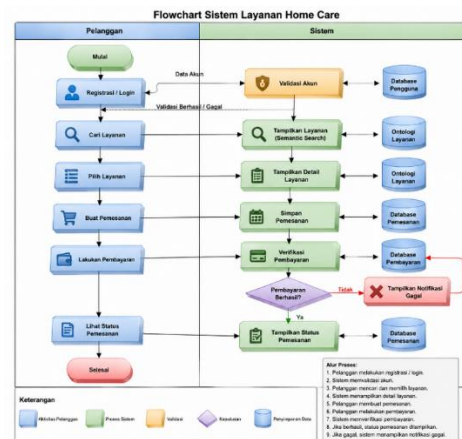


Gambar 2. 1 Use Case Diagram Sistem Informasi Layanan Home Care Pelanggan

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan aktor yang terlibat dan fungsi utama prototipe sistem informasi layanan *home care*. Diagram ini dibuat menggunakan perangkat lunak *StarUML*. Aktor yang terlibat dalam sistem terdiri dari Pelanggan dan Admin/Operator.

Pelanggan memiliki fungsi untuk melihat katalog layanan atau paket, melakukan pencarian layanan berdasarkan kebutuhan seperti area, jenis pekerjaan, atau paket, melihat detail layanan yang mencakup cakupan pekerjaan, alat atau bahan, durasi, dan harga,

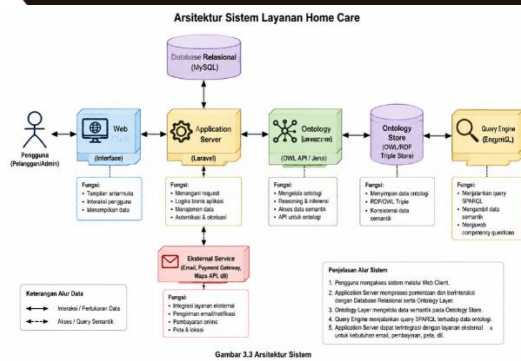
serta melakukan pemesanan. Sementara itu, Admin atau Operator memiliki fungsi untuk mengelola data pengetahuan yang meliputi layanan, area, alat atau bahan, paket, dan aturan, menjalankan pengujian *Competency Questions* melalui kueri *SPARQL*, serta memantau *log* penggunaan sistem.



Gambar 2. 2 Flowchart Sistem

Flowchart digunakan untuk menjelaskan alur kerja sistem ketika pelanggan melakukan pencarian layanan atau pemesanan. Proses dimulai ketika pelanggan memasukkan kebutuhan layanan, misalnya "*deep cleaning* untuk dapur". Sistem kemudian melakukan pemetaan input ke konsep yang relevan, seperti Area = Dapur dan Layanan = *Deep Cleaning*.

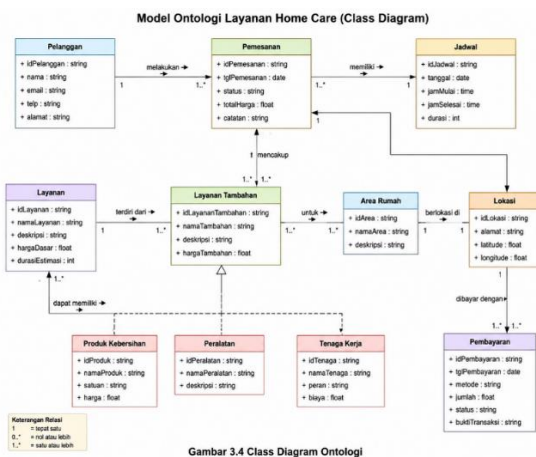
Setelah proses pemetaan dilakukan, sistem menjalankan kueri *SPARQL* untuk mendapatkan daftar layanan atau paket yang sesuai. Hasil pencarian kemudian ditampilkan kepada pelanggan beserta informasi detail seperti harga, estimasi durasi, serta kebutuhan alat dan bahan. Apabila pelanggan memilih salah satu layanan atau paket, sistem akan mencatat permintaan atau pemesanan serta menyimpan ringkasan kebutuhan yang dipilih. Apabila hasil yang diberikan belum sesuai dengan kebutuhan pelanggan, sistem dapat meminta pengguna untuk melakukan klarifikasi atau mengubah input pencarian.



Gambar 2. 3 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem menjelaskan komponen utama yang mendukung pemanfaatan *knowledge base* pada layanan home care. Sistem menggunakan *framework Laravel* sebagai bagian dari aplikasi web, sedangkan *knowledge base* berbasis *OWL/RDF* digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan pada domain layanan. Integrasi antara aplikasi dan *knowledge base* memungkinkan informasi layanan ditelusuri berdasarkan hubungan antar konsep.

Mekanisme integrasi dilakukan dengan menghubungkan aplikasi *Laravel* dengan data semantik. Ketika pengguna memasukkan kata kunci atau kebutuhan pencarian pada website, Controller pada *Laravel* menerjemahkan permintaan tersebut menjadi kueri *SPARQL*. Kueri kemudian digunakan untuk mengambil informasi dari *knowledge base* atau *Triple Store*. Hasil yang diperoleh selanjutnya dipetakan kembali ke dalam antarmuka web agar dapat dipahami oleh pelanggan.



Gambar 2. 4 Class Diagram Ontologi

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur konsep dan hubungan antar entitas yang digunakan dalam sistem. Konsep utama yang dimodelkan meliputi Pelanggan, Pemesanan, Layanan,

PaketLayanan, AreaRumah, Pekerjaan atau Task, Alat, Bahan, serta AturanHarga atau Durasi.

Class Pelanggan merepresentasikan individu yang menggunakan layanan home care dan memiliki atribut seperti nama, alamat, nomor telepon, serta riwayat pemesanan. *Class* Pelanggan memiliki hubungan dengan *Class* Pemesanan melalui relasi melakukanPemesanan.

Class Layanan merepresentasikan jenis layanan yang tersedia dalam sistem, seperti *General Cleaning*, *Deep Cleaning*, Cuci Sofa, dan Cuci Karpet. Setiap layanan memiliki informasi seperti nama layanan, estimasi durasi, harga, serta area yang dapat ditangani.

Class Pemesanan merepresentasikan transaksi layanan yang dilakukan oleh pelanggan. Informasi yang disimpan meliputi tanggal layanan, waktu layanan, alamat tujuan, status pemesanan, dan status pembayaran. *Class* ini menjadi penghubung antara pelanggan dan layanan yang dipilih.

Class PaketLayanan digunakan untuk mengelompokkan beberapa layanan menjadi satu paket yang dapat dipesan oleh pelanggan. Sebagai contoh, Paket *Deep Cleaning* dapat terdiri dari layanan pembersihan ruang tamu, kamar tidur, dapur, dan kamar mandi.

Class AreaRumah digunakan untuk merepresentasikan lokasi atau area rumah yang menjadi objek layanan, seperti ruang tamu, kamar tidur, dapur, kamar mandi, halaman, dan garasi. Pemodelan kelas-kelas tersebut menjadi dasar dalam membangun struktur *knowledge base* dan sistem informasi layanan home care.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Knowledge Base

Implementasi *knowledge base* dilakukan berdasarkan konsep dan relasi yang telah ditentukan pada tahap perancangan. *Knowledge base* digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan dalam domain layanan home care pelanggan, sehingga informasi tidak hanya disimpan sebagai data, tetapi juga memiliki hubungan yang jelas antar konsep.

Konsep utama yang digunakan dalam *knowledge base* meliputi layanan, area rumah, alat, bahan, pekerja, pelanggan, paket layanan, dan pemesanan. Setiap konsep direpresentasikan sebagai kelas, sedangkan hubungan antar konsep direpresentasikan menggunakan properti yang sesuai. Dengan pendekatan tersebut, informasi layanan dapat ditelusuri berdasarkan hubungan antar entitas.

Knowledge base diimplementasikan menggunakan *OWL/RDF*. *OWL* digunakan untuk mendefinisikan struktur pengetahuan dan hubungan antar konsep, sedangkan *RDF* digunakan untuk merepresentasikan informasi dalam bentuk graf. Pemodelan *knowledge base* dilakukan menggunakan *Protégé* dan kemudian digunakan sebagai sumber informasi yang dapat diakses melalui kueri *SPARQL*.

Implementasi tersebut memungkinkan sistem untuk melakukan pencarian informasi berdasarkan hubungan semantik. Sebagai contoh, sistem dapat mengetahui layanan yang mencakup area tertentu, alat yang dibutuhkan untuk suatu layanan, bahan yang digunakan, serta informasi lain yang memiliki hubungan dengan layanan tersebut.

B. Implementasi Sistem Informasi

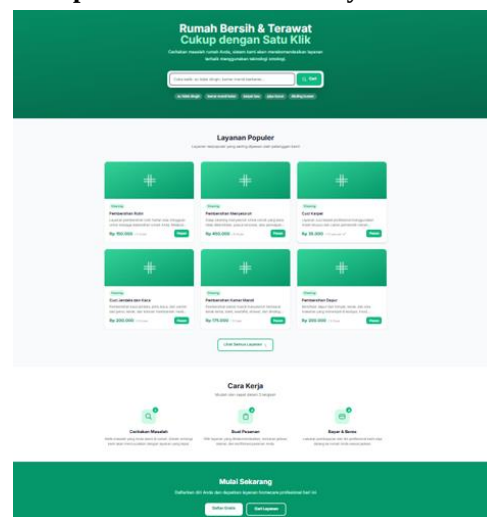
Sistem informasi dikembangkan menggunakan *framework Laravel* sebagai aplikasi web. *Laravel* digunakan untuk menangani antarmuka pengguna, proses autentikasi, pengelolaan permintaan pengguna, serta proses pemesanan layanan.

Data operasional yang berkaitan dengan pengguna dan pemesanan dikelola menggunakan *database MySQL*. Sementara itu, informasi yang berkaitan dengan representasi pengetahuan layanan dikelola melalui *knowledge base* berbasis *OWL/RDF*.

Pendekatan tersebut menghasilkan arsitektur *hybrid* yang memisahkan fungsi pengelolaan data transaksional dan pengelolaan pengetahuan. *MySQL* digunakan untuk menyimpan data yang bersifat operasional, sedangkan *knowledge base* digunakan untuk mendukung pencarian informasi berdasarkan relasi semantik.

Integrasi antara aplikasi *Laravel* dan *knowledge base* dilakukan dengan menggunakan *SPARQL*. Ketika pengguna melakukan pencarian informasi, aplikasi meneruskan kebutuhan pencarian tersebut ke *knowledge base* melalui kueri *SPARQL*. Hasil yang diperoleh kemudian diproses oleh aplikasi dan ditampilkan kembali kepada pengguna melalui halaman web.

C. Implementasi Halaman Layanan



Gambar 2. 5 Tampilan Layanan

Halaman layanan merupakan salah satu bagian utama dari sistem yang digunakan untuk menampilkan informasi layanan *home care* kepada pelanggan. Berdasarkan implementasi pada skripsi, halaman ini menampilkan informasi berupa nama layanan, deskripsi, kategori, estimasi waktu pengerjaan, harga, serta tombol "Pesan Sekarang". Informasi yang ditampilkan pada halaman layanan membantu pelanggan memahami layanan yang tersedia sebelum melakukan pemesanan. Selain itu, struktur informasi layanan yang telah direpresentasikan dalam *knowledge base* memungkinkan sistem untuk menghubungkan layanan dengan informasi terkait seperti area pengerjaan, kebutuhan alat atau bahan, serta informasi pendukung lainnya.

Penggunaan *knowledge base* memberikan kemungkinan bagi sistem untuk melakukan pencarian berdasarkan hubungan antar informasi. Dengan demikian, pelanggan tidak hanya memperoleh informasi berdasarkan nama layanan, tetapi juga dapat memperoleh informasi berdasarkan konteks atau hubungan yang terdapat dalam model pengetahuan.

D. Implementasi Proses Pemesanan

Gambar 2. 6 Buat Pesanan

Halaman buat pesanan digunakan oleh pelanggan untuk memasukkan informasi yang diperlukan dalam proses pemesanan layanan. Informasi yang dimasukkan meliputi tanggal layanan, waktu layanan, alamat, dan catatan tambahan.

Pada halaman tersebut juga ditampilkan ringkasan layanan yang dipilih oleh pelanggan beserta harga layanan. Setelah seluruh informasi diperiksa, pelanggan dapat melanjutkan proses pemesanan melalui tombol yang tersedia pada halaman.

Implementasi proses pemesanan menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berfungsi sebagai media pencarian informasi layanan, tetapi juga menyediakan fungsi transaksi. Informasi pemesanan yang telah dilakukan selanjutnya disimpan dalam *database MySQL* sehingga dapat dikelola sebagai data operasional sistem.

E. Implementasi Pengelolaan Pemesanan

PELANGGAN	LAYANAN	JADWAL	TOTAL	PEMBAYARAN	STATUS
yulita yulita01@gmail.com	Pembersihan Rutin	11 May 2020 08:00:00	Rp 150.000	Lunas	Dikonfirmasi
yulita yulita01@gmail.com	Pembersihan Rutin	11 May 2020 08:00:00	Rp 150.000	Belum Bayar	Menunggu
yulita yulita01@gmail.com	Pembersihan Menyeluruh	02 May 2020 14:00:00	Rp 450.000	Lunas	Dikonfirmasi
helo sapul helo01@gmail.com	Cuci Kipas	04 May 2020 09:00:00	Rp 35.000	Lunas	Selesai

Gambar 2. 7 Pengelolaan Pemesanan

Halaman pengelolaan pemesanan digunakan oleh *admin* atau operator untuk melihat data pemesanan yang dilakukan oleh pelanggan. Informasi yang ditampilkan meliputi data pelanggan, layanan yang dipilih, tanggal pemesanan, status pembayaran, serta status pesanan.

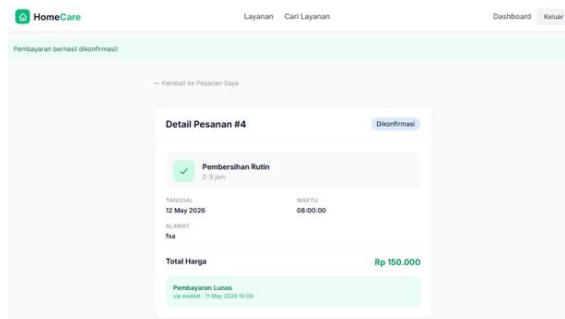
Fungsi pengelolaan pemesanan digunakan untuk membantu admin dalam memantau proses layanan yang sedang berjalan. Status pemesanan dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai perkembangan pesanan kepada pelanggan.

Pengelolaan data pemesanan merupakan bagian dari fungsi operasional sistem yang menggunakan *database relasional*. Hal tersebut menunjukkan pembagian fungsi antara *database MySQL* dan *knowledge base*. Data transaksi dikelola oleh *MySQL*, sedangkan hubungan

Disarankan untuk menggunakan fitur *text box* pada MS Word untuk menampung gambar atau grafik, karena hasilnya cenderung stabil terhadap perubahan format dan pergeseran halaman dibanding *insert* gambar secara langsung.

pengetahuan layanan dikelola menggunakan *knowledge base*.

F. Implementasi Konfirmasi Pembayaran



Gambar 2. 8 Konfirmasi Pembayaran

Halaman konfirmasi pembayaran digunakan sebagai bagian dari proses penyelesaian pemesanan layanan. Setelah pelanggan melakukan proses pembayaran, sistem menyediakan mekanisme untuk melakukan konfirmasi pembayaran.

Implementasi fitur ini melengkapi alur sistem mulai dari pencarian layanan hingga pemesanan. Dengan adanya fitur tersebut, proses pemesanan dapat dilakukan secara terintegrasi melalui sistem informasi yang dikembangkan.

G. Pengujian Competency Questions

Pengujian *knowledge base* dilakukan menggunakan *Competency Questions (CQ)*. *Competency Questions* digunakan untuk mengetahui apakah *knowledge base* yang telah dibangun mampu menjawab kebutuhan informasi yang telah ditentukan pada tahap analisis.

Setiap *Competency Question* diterjemahkan menjadi *query SPARQL*. *Query* tersebut kemudian dijalankan terhadap *knowledge base* untuk mengetahui apakah informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh.

Competency Questions yang digunakan dalam penelitian meliputi pertanyaan mengenai jenis layanan, kebutuhan alat, tenaga kerja berdasarkan keahlian, wilayah pelayanan pekerja, serta tarif layanan.

Table 1 Hasil Pengujian Competency Questions

Kode	Competency Question	Hasil yang Diharapkan	Status
CQ-01	Apa saja jenis layanan kebersihan yang ditawarkan?	Daftar jenis layanan yang tersedia	Berhasil
CQ-02	Alat apa yang disiapkan untuk layanan Deep Cleaning?	Daftar alat yang berkaitan dengan layanan	Berhasil
CQ-03	Siapa pekerja aktif yang memiliki keahlian Hydro Cleaning?	Daftar pekerja berdasarkan keahlian	Berhasil
CQ-04	Pekerja mana yang melayani area Surabaya Timur?	Daftar pekerja berdasarkan wilayah pelayanan	Berhasil
CQ-05	Berapa tarif layanan pembersihan Kamar Mandi?	Informasi tarif layanan	Berhasil

Hasil pengujian *Competency Questions* menunjukkan bahwa *knowledge base* yang dikembangkan dapat digunakan untuk menjawab kebutuhan informasi yang telah ditentukan. *Query SPARQL* digunakan untuk menelusuri hubungan antar konsep sehingga informasi dapat diperoleh berdasarkan struktur relasi yang terdapat dalam *knowledge base*.

Pengujian *CQ-01* digunakan untuk mengetahui jenis layanan yang tersedia dalam *knowledge base*. Pengujian *CQ-02* digunakan untuk memperoleh informasi alat yang berkaitan dengan layanan *Deep Cleaning*. *CQ-03* digunakan untuk mencari pekerja berdasarkan keahlian, sedangkan *CQ-04* digunakan untuk mencari pekerja berdasarkan wilayah pelayanan. *CQ-05* digunakan untuk memperoleh informasi tarif layanan berdasarkan jenis layanan atau area.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pengetahuan yang dikembangkan telah mampu merepresentasikan hubungan antar entitas dalam domain layanan home care. Hubungan tersebut menjadi dasar bagi sistem untuk melakukan pencarian informasi secara semantik menggunakan *SPARQL*.

H. Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi, sistem informasi layanan *home care* yang dikembangkan telah mengintegrasikan aplikasi web dengan *knowledge base* berbasis *OWL/RDF*. Integrasi tersebut memungkinkan sistem memanfaatkan representasi pengetahuan untuk

mendukung pencarian informasi layanan berdasarkan hubungan antar konsep.

Penggunaan arsitektur *hybrid* memberikan pemisahan fungsi yang jelas antara data operasional dan data pengetahuan. *MySQL* digunakan untuk menangani kebutuhan transaksi seperti pengguna dan pemesanan, sedangkan *knowledge base* digunakan untuk merepresentasikan informasi layanan dan hubungan antar konsep.

Pendekatan semantik memberikan kelebihan dibandingkan pencarian berbasis kata kunci sederhana karena sistem dapat memanfaatkan hubungan antar entitas. Sebagai contoh, informasi mengenai suatu layanan dapat dikaitkan dengan area rumah, pekerjaan, alat, bahan, dan tenaga kerja. Hubungan tersebut memungkinkan pencarian informasi dilakukan secara lebih kontekstual.

Hasil implementasi juga menunjukkan bahwa sistem telah menyediakan alur layanan mulai dari pencarian informasi, pemilihan layanan, pembuatan pesanan, hingga konfirmasi pembayaran. Dengan demikian, sistem tidak hanya berfungsi sebagai *knowledge base*, tetapi juga sebagai sistem informasi layanan yang dapat digunakan oleh pelanggan.

Namun, implementasi sistem masih memiliki beberapa keterbatasan. *Knowledge base* yang digunakan masih berada pada ruang lingkup domain layanan *home care* pelanggan dan belum mencakup seluruh kemungkinan variasi layanan yang terdapat pada dunia nyata. Selain itu, kualitas hasil pencarian sangat bergantung pada kelengkapan konsep, properti, dan instance yang dimasukkan ke dalam *knowledge base*.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi *Semantic Web* menggunakan *OWL/RDF* dan *SPARQL* dengan *framework Laravel* dapat digunakan untuk membangun sistem informasi

layanan *home care* berbasis semantik. *Knowledge base* mampu menyediakan struktur informasi yang saling terhubung, sedangkan aplikasi *web* menyediakan antarmuka yang memungkinkan pelanggan mengakses informasi dan melakukan pemesanan layanan.

I. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian dan penyusunan artikel ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, bimbingan, dan motivasi selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini.

Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, khususnya Fakultas Teknik dan Program Studi Teknik Informatika, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta menyelesaikan pendidikan.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, kritik, dan saran selama proses penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini. Bimbingan yang diberikan menjadi bagian penting dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, dan pengalaman selama masa perkuliahan. Ilmu dan pengalaman tersebut menjadi bekal yang sangat berharga bagi penulis dalam melaksanakan penelitian dan mengembangkan sistem yang dibahas dalam artikel ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan semangat selama proses perkuliahan, penelitian, hingga penyelesaian karya ilmiah ini. Dukungan keluarga menjadi salah satu sumber motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan setiap tahapan penelitian.

Tidak lupa, penulis menyampaikan terima kasih kepada teman-teman dan semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses pengumpulan data, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, pengujian, serta penyusunan artikel ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa artikel ilmiah ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pengembangan sistem informasi berbasis Semantic Web serta penelitian lain yang berkaitan dengan penerapan *knowledge base*, *OWL/RDF*, dan *SPARQL* pada sistem informasi layanan.

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Simpulan menyajikan ringkasan dari uraian mengenai hasil dan pembahasan, mengacu pada tujuan penelitian. Berdasarkan kedua hal tersebut dikembangkan pokok-pokok pikiran baru yang merupakan esensi dari temuan penelitian.

4.2. Saran

Saran disusun berdasarkan temuan penelitian yang telah dibahas. Saran dapat mengacu pada tindakan praktis, pengembangan teori baru, dan/atau penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. I. K. I. Israel, "HomeWorks: Designing mobile applications to introduce a digital platform for the household services sector," i Novel & Intelligent Digital Systems (NiDS 2023), Cham, 2023.
- [2] K. A. P. Perdana, "Web-based booking system for home cleaning services at Niceklin," JICTE (Journal of Information and Computer Technology Education), vol. 7, nr 2, 2023.
- [3] World Wide Web Consortium, "OWL 2 Web Ontology Language Document Overview (Second Edition)," 11 12 2012. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/owl2-overview>. [Använd 2026].
- [4] World Wide Web Consortium (W3C), "SPARQL 1.1 Query Language," 2013. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/sparql11-query/>.
- [5] J. Brank, "A survey of ontology evaluation techniques," Fakulteta za računalništvo in informatiko, University of Ljubljana, Ljubljana, 2005.
- [6] T. R. Gruber, "A translation approach to portable ontology specifications," Knowledge Acquisition, vol. 5, nr 2, pp. 199-220, 1993.
- [7] N. F. Noy, Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology, Stanford: Stanford University, 2001.
- [8] M. Fernández-López, "METHONTOLOGY: From ontological art towards ontological engineering," i AAAI Spring Symposium Series, 1997.
- [9] orld Wide Web Consortium (W3C), "RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax," 2014. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/>.
- [10] M. Grüninger, "The role of competency questions in enterprise engineering," i Benchmarking — Theory and Practice, 1994.
- [11] J. H. Gennari, "The evolution of Protégé: An environment for knowledge-based systems development," Journal of Biomedical Informatics, vol. 36, nr 1-2, pp. 89-108, 2003.
- [12] Object Management Group (OMG), "Unified Modeling Language (UML), Version 2.5.1," : Needham, MA , 2017.