

Laporan Sistem AI Informasi Rumah Sakit: Arsitektur, Konfigurasi, dan Alur Kerja

1. Pendahuluan: Visi Sistem Terintegrasi

Laporan ini menguraikan arsitektur dan fungsionalitas sistem aplikasi kesehatan yang dirancang untuk mentransformasi operasional rumah sakit. Tujuan strategis pengembangan ini adalah menciptakan solusi manajemen yang komprehensif dengan mengintegrasikan dua komponen krusial: sebuah sistem agen AI yang berinteraksi langsung dengan pengguna di front-end, dan sebuah sistem informasi akuntansi (SIA) yang kokoh di back-end. Sistem agen utama, bernama **Hospital System Agent**, dikoordinasi oleh sebuah hub pusat bernama **Hospital System Coordinator**. Untuk validasi, sebuah implementasi prototipe dari koordinator ini dibangun dengan persona "**RCM Genius**". Arsitektur dua sistem ini secara strategis memisahkan interaksi pengguna dari logika keuangan inti untuk secara presisi mengatasi tantangan operasional fundamental, terutama transformasi proses rekonsiliasi klaim Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) yang sebelumnya dilakukan secara manual, berbasis Excel, dan rentan terhadap kesalahan, menjadi sistem yang terotomatisasi dan akurat. Selanjutnya, laporan ini akan membedah arsitektur tingkat tinggi dari kedua komponen sistem tersebut untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang desain dan fungsionalitasnya.

2. Gambaran Umum Arsitektur Sistem

Sistem ini dibangun di atas dua pilar utama yang saling berhubungan: sistem agen AI yang dirancang untuk interaksi pengguna yang cerdas dan sistem informasi akuntansi yang didedikasikan untuk proses keuangan internal yang presisi. Keduanya bekerja secara sinergis untuk menciptakan ekosistem operasional yang efisien dan terintegrasi. Bagian ini akan menguraikan struktur arsitektural dari kedua komponen fundamental tersebut.

2.1. Arsitektur Agen AI Terkoordinasi: Model Hub-and-Spoke

Arsitektur sistem agen AI mengadopsi model *hub-and-spoke* yang modular dan efisien. Struktur ini dipilih secara spesifik untuk menerapkan pemisahan tugas (*separation of concerns*) dan memungkinkan penskalaan fungsi spesialis secara independen. Desain ini memastikan bahwa setiap permintaan pengguna dianalisis dan diarahkan ke agen yang paling kompeten, sehingga meningkatkan akurasi dan kecepatan respons.

- **Hub: Hospital System Coordinator** Bertindak sebagai pusat kendali atau "otak" dari sistem. Peran utamanya adalah menerima semua pertanyaan yang masuk, menganalisis niat pengguna, dan merutekan permintaan tersebut ke salah satu dari empat sub-agen spesialis.
- **Spoke 1: Medical Records** Agen spesialis yang bertanggung jawab untuk mengambil, meringkas, dan menyediakan akses aman ke riwayat medis pasien serta hasil tes.

- **Spoke 2: Billing And Finance** Agen yang didedikasikan untuk menangani semua aspek keuangan, termasuk mengelola tagihan pasien, menjawab pertanyaan terkait asuransi, dan memproses pembayaran. Agen ini berfungsi sebagai antarmuka cerdas ke proses keuangan yang dikelola oleh Sistem Informasi Akuntansi (SIA) di back-end, yang akan dibahas selanjutnya.
- **Spoke 3: Patient Management** Fokus pada tugas-tugas administratif pasien, seperti mengelola pendaftaran pasien baru, memperbarui informasi pribadi, dan menangani pertanyaan umum non-medis.
- **Spoke 4: Appointment Management** Bertanggung jawab atas seluruh siklus janji temu, mulai dari penjadwalan, penjadwalan ulang, hingga pembatalan janji temu dengan dokter atau spesialis.

Desain modular ini memberikan keunggulan signifikan. Dengan memisahkan fungsi ke dalam agen-agen spesialis, sistem dapat menangani tugas-tugas yang kompleks secara lebih akurat dan efisien. Model *hub-and-spoke* memastikan bahwa setiap permintaan pengguna langsung diarahkan ke pakar domain yang relevan, meminimalkan ambiguitas dan memaksimalkan efektivitas operasional.

2.2. Arsitektur Sistem Informasi Akuntansi (SIA) untuk Klaim JKN

Sistem Informasi Akuntansi (SIA) yang dikembangkan untuk RSUP Fatmawati memiliki tujuan spesifik: mentransformasi proses siklus penerimaan klaim Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) dari metode manual berbasis Excel menjadi sistem *client-server* yang terotomatisasi. Signifikansi strategis dari transisi ini sangat besar; dengan beralih dari sistem manual yang rentan terhadap *human error* ke sistem berbasis *client-server*, integritas data meningkat secara dramatis dan proses rekonsiliasi keuangan dipercepat. Otomatisasi pencocokan data klaim dengan bukti pembayaran dari BPJS (BAV) mengurangi beban kerja administratif secara signifikan dan memastikan pelaporan pendapatan yang lebih akurat serta tepat waktu. Selanjutnya, kita akan membahas konfigurasi rinci dari setiap komponen agen AI yang membentuk arsitektur front-end sistem ini.

3. Konfigurasi Rinci dan Fungsionalitas Agen AI

Bagian ini akan memberikan rincian konfigurasi teknis untuk setiap agen dalam arsitektur AI. Detail ini mencakup nama, deskripsi fungsional, peran inti yang diemban, serta ekspektasi output yang diharapkan dari masing-masing agen. Konfigurasi yang presisi ini sangat penting untuk memastikan setiap komponen berfungsi dengan benar dan selaras dengan tujuan keseluruhan sistem, yaitu memberikan respons yang akurat dan relevan kepada pengguna.

3.1. Konfigurasi Agen Koordinator: Hospital System Coordinator

- **Nama:** Hospital System Coordinator
- **Deskripsi:** Berfungsi sebagai pusat sentral untuk semua pertanyaan yang masuk ke dalam sistem rumah sakit.
- **Peran Inti:** Menganalisis niat pengguna dari setiap permintaan dan secara cerdas merutekan permintaan tersebut ke sub-agen spesialis yang paling sesuai untuk menanganinya.
- **Ekspektasi Output:** Tujuan utamanya adalah melakukan perutean yang akurat ke salah satu dari empat sub-agen: Patient Management, Appointment Management, Medical Records, atau Billing And Finance.

3.2. Konfigurasi Sub-Agen: Medical Records

- **Nama:** Medical Records
- **Deskripsi:** Bertugas untuk mengambil, meringkas, dan menyediakan akses ke riwayat medis pasien dan hasil tes.
- **Peran Inti:** Bertanggung jawab untuk menyediakan ringkasan data medis pasien yang komprehensif, mencakup diagnosis, riwayat perawatan, daftar obat-obatan, dan hasil tes laboratorium, sambil memastikan kerahasiaan data.
- **Ekspektasi Output:**
 1. Ringkasan harus mencakup semua diagnosis relevan dari masa lalu.
 2. Ringkasan harus merinci semua perawatan yang pernah diberikan.
 3. Ringkasan harus mencantumkan semua obat yang pernah diresepkan.
 4. Ringkasan harus menyertakan semua hasil tes yang tersedia.
 5. Semua informasi pasien harus ditangani dengan kerahasiaan tingkat tertinggi.
 6. Informasi yang diberikan harus akurat dan bebas dari kesalahan.

3.3. Konfigurasi Sub-Agen: Appointment Management

- **Nama:** Appointment Management
- **Deskripsi:** Mengelola proses penjadwalan, penjadwalan ulang, dan pembatalan janji temu pasien.

- **Peran Inti:** Bertanggung jawab untuk mengelola seluruh siklus hidup janji temu pasien, mulai dari pembuatan hingga pembatalan, dan memastikan semua detail terkonfirmasi dengan benar.
- **Ekspektasi Output:**
 1. Untuk janji temu baru, berikan detail lengkap: nama pasien, dokter/spesialis, tanggal, waktu, dan lokasi.
 2. Untuk penjadwalan ulang, berikan detail janji temu asli dan detail janji temu yang baru.
 3. Untuk pembatalan, berikan konfirmasi yang jelas mengenai pembatalan janji temu yang dimaksud.
 4. Pastikan semua ringkasan janji temu akurat dan tidak ambigu.
 5. Jika ada detail yang kurang, agen harus meminta klarifikasi dari pengguna.

3.4. Konfigurasi Sub-Agen: Patient Management

- **Nama:** Patient Management
- **Deskripsi:** Mengelola pendaftaran pasien, pembaruan informasi demografis, dan menangani pertanyaan umum dari pasien.
- **Peran Inti:** Menangani semua tugas administratif pasien yang bersifat non-medis dan memberikan respons yang jelas serta ringkas.
- **Ekspektasi Output:**
 1. Semua respons harus secara langsung menjawab pertanyaan pengguna terkait pendaftaran, pembaruan info, atau layanan umum.
 2. Jika informasi yang diberikan kurang, respons harus secara eksplisit menyatakan detail tambahan apa yang diperlukan.
 3. Respons harus jelas, ringkas, dan mudah dipahami oleh orang awam.
 4. Dilarang keras memberikan nasihat medis atau informasi di luar lingkup tugas administrasi pasien.

3.5. Konfigurasi Sub-Agen: Billing And Finance

- **Nama:** Billing And Finance

- **Deskripsi:** Mengelola tagihan pasien, pertanyaan terkait asuransi, dan memproses transaksi pembayaran.
- **Peran Inti:** Bertanggung jawab menangani semua aspek keuangan dari perawatan pasien. Agen ini memiliki akses ke Google Search untuk mencari informasi yang relevan jika diperlukan.
- **Ekspektasi Output:**
 1. Memberikan jawaban yang jelas dan ringkas untuk semua pertanyaan terkait penagihan.
 2. Menjelaskan detail cakupan asuransi dengan cara yang mudah dipahami.
 3. Memproses pembayaran secara akurat dan memberikan konfirmasi transaksi yang berhasil.
 4. Menghasilkan dan mengirimkan laporan keuangan sesuai permintaan.
 5. Mengidentifikasi dan mengklarifikasi perbedaan tagihan, serta menawarkan solusi atau langkah selanjutnya.
 6. Membantu pasien dalam mengatur dan mengelola rencana pembayaran.

Setelah merinci konfigurasi teknis dari arsitektur AI, laporan ini akan beralih ke pembahasan alur kerja teknis dan operasional dari sistem pendukungnya, yaitu Sistem Informasi Akuntansi (SIA).

4. Alur Kerja Teknis dan Operasional SIA

Bagian ini menguraikan implementasi praktis dari Sistem Informasi Akuntansi (SIA) di RSUP Fatmawati. Sistem ini dirancang untuk secara fundamental merombak siklus pendapatan rumah sakit dengan mengeliminasi hambatan manual dan memberikan visibilitas keuangan *real-time*, mengubah proses yang sebelumnya memakan waktu menjadi sebuah alur kerja digital yang terstruktur dan efisien.

4.1. Arsitektur Penerapan Sistem (Deployment)

Koneksi teknis dari sistem SIA dirancang dengan arsitektur *client-server* yang aman dan terpusat, dengan alur sebagai berikut:

1. **Akses Pengguna:** Pengguna *client* (menggunakan PC dan browser) terhubung ke sistem melalui jaringan lokal (LAN) atau internet.
2. **Keamanan Jaringan:** Semua koneksi diamankan dengan melewati *Firewall* untuk melindungi integritas data sistem.

3. **Server Aplikasi:** Akses dari pengguna diarahkan ke *Application Server*, yang bertugas menjalankan logika bisnis dan pemrosesan aplikasi.
4. **Server Database:** *Application Server* terhubung ke *Database Server* melalui jaringan LAN. *Database Server* bertanggung jawab untuk menyimpan dan mengelola semua data.
5. **Lokasi Fisik:** Seluruh infrastruktur server, baik aplikasi maupun database, berlokasi secara fisik di RSUP Fatmawati untuk memastikan kontrol dan keamanan data yang maksimal.

4.2. Alur Proses Rekonsiliasi Klaim BPJS

Alur kerja inti dari SIA ini berpusat pada otomatisasi proses rekonsiliasi klaim BPJS, yang dijelaskan dalam tabel berikut:

Langkah	Detail Proses
1. Akses Sistem	Pengguna melakukan <i>login</i> menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> yang terdaftar. Administrator memiliki akses ke menu <i>Master Pengguna</i> untuk mengelola hak akses.
2. Persiapan Data	Petugas memilih menu <i>Rekonsiliasi</i> dan menampilkan data klaim kunjungan untuk periode yang diinginkan.
3. Impor Data BPJS	File Berita Acara Verifikasi (BAV) dari BPJS, yang telah dikonversi dari PDF ke format Excel, diimpor ke dalam aplikasi.
4. Proses Rekonsiliasi	Sistem secara otomatis melakukan <i>lookup</i> untuk mencocokkan data kunjungan yang diajukan dengan data pembayaran pada file BAV. Proses ini mengantikan pencocokan manual yang sebelumnya dilakukan di Excel.
5. Analisis Hasil	<i>Dashboard</i> menampilkan ringkasan data yang telah diproses, termasuk <i>Total Berkas Ajuan Klaim</i> , <i>Total Lulus BAV</i> , dan <i>Selisih Berkas Klaim</i> (perbedaan antara yang diajukan dan dibayar).
6. Perhitungan Tambahan	Pengguna dapat melihat <i>Cost Recovery Rate (CRR)</i> per pasien dengan membandingkan tarif BAV dengan data pendapatan internal rumah sakit.
7. Pembuatan Laporan	Pengguna memilih jenis laporan (misalnya, Laporan Klaim Rawat Jalan/Inap) dan periode yang diinginkan untuk menghasilkan laporan keuangan terstruktur.

8. Pemanfaatan Laporan	Laporan yang dihasilkan digunakan oleh departemen akuntansi untuk <i>posting</i> jurnal pendapatan di SIMRS dan oleh departemen keuangan sebagai laporan penerimaan kas.
-------------------------------	--

4.3. Prosedur Pendukung untuk Integritas Data

Untuk memastikan data yang masuk ke dalam sistem akurat dan lengkap, diusulkan beberapa prosedur pendukung di tingkat operasional:

- **Rawat Jalan:**

- Merancang modul *checklist* kelengkapan berkas klaim.
- Menempatkan *coder* medis di setiap lantai gedung rawat jalan untuk mempercepat proses pengkodean.
- Memberikan edukasi kepada dokter/perawat untuk segera menginput surat kontrol melalui aplikasi SIMRS.

- **Rawat Inap:**

- Merancang modul *checklist* kelengkapan berkas untuk petugas *billing* rawat inap.
- Menempatkan *coder* medis di dekat area *billing* rawat inap.
- Menempatkan petugas *service point* di dekat pendaftaran rawat inap untuk membuat surat jaminan (SEP) secara *real-time*.

Dari arsitektur teoritis dan alur kerja operasional, laporan ini sekarang akan beralih ke demonstrasi praktis dari sistem AI yang telah diimplementasikan sebagai bukti konsep.

5. Studi Kasus Implementasi: Agen "RCM Genius"

Bagian ini berfungsi sebagai studi kasus dan validasi dari arsitektur sistem yang telah dirancang. Dengan menganalisis *prompt* yang digunakan untuk membangun agen AI di Google AI Studio dan meninjau hasil interaksi nyata, kita dapat memvalidasi bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi. Implementasi ini, yang diberi nama "RCM Genius", menunjukkan kemampuan sistem untuk memahami dan mengkategorikan permintaan pengguna dengan benar.

5.1. Desain Persona dan Prompt Agen

Untuk menciptakan agen yang efektif, sebuah *prompt* terperinci dibuat di Google AI Studio. Persona "**RCM Genius (Koordinator Siklus Pendapatan Rumah Sakit)**" dipilih secara strategis untuk implementasi Hospital System Coordinator ini. Tujuannya adalah untuk memfokuskan validasi bukti konsep pada domain yang paling kompleks dan krusial secara finansial—*Revenue Cycle Management (RCM)*—yang secara langsung berinteraksi dengan tujuan SIA di back-end.

Prompt tersebut secara eksplisit menginstruksikan AI untuk berperan sebagai pusat koordinasi yang ahli dalam RCM dan menangani empat domain inti: *Billing*, *Medical Records*, *Appointment*, dan *Patient Management*. Pentingnya memberikan instruksi yang spesifik dalam *prompt*, seperti memerintahkan model untuk menggunakan terminologi SIA (misalnya, *Rekonsiliasi BAV*) dan menetapkan batasan yang jelas (misalnya, menolak memberikan saran medis), sangat krusial dalam menciptakan agen AI yang fungsional sekaligus aman, memastikan output-nya selaras dengan kebutuhan bisnis dan mematuhi batasan etis.

5.2. Demonstrasi dan Validasi Kemampuan Agen

Kemampuan agen "RCM Genius" divalidasi melalui interaksi langsung, seperti yang terlihat pada tangkapan layar dari Google AI Studio. Dalam contoh tersebut, pengguna mengajukan permintaan: "*boleh status billing saya sebagai pasien*". Sistem AI berhasil menunjukkan kemampuannya dengan mengidentifikasi niat pengguna terkait informasi penagihan dan dengan benar mengklasifikasikan permintaan tersebut ke dalam "**Domain: Billing & Finance (RCM)**". Contoh ini berfungsi sebagai bukti konkret bahwa arsitektur *hub-and-spoke* dan konfigurasi agen yang dirancang telah berhasil diimplementasikan. "RCM Genius" mampu bertindak sebagai koordinator yang "baik dan benar" sesuai arahan, mengarahkan kueri ke domain fungsional yang tepat. Validasi ini menunjukkan keberhasilan integrasi konsep ke dalam aplikasi praktis dan mengarah pada kesimpulan akhir dari laporan ini.

6. Kesimpulan: Sinergi Sistem untuk Efisiensi Operasional Rumah Sakit

Laporan ini telah menguraikan arsitektur, konfigurasi, dan alur kerja dari sebuah sistem informasi rumah sakit terintegrasi. Sintesis dari temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi antara **Hospital System Agent** yang cerdas di front-end dan **Sistem Informasi Akuntansi (SIA)** yang terotomatisasi di back-end berhasil menciptakan sebuah ekosistem digital yang kuat. Nilai strategis dari sistem ini terletak pada kemampuannya untuk menghasilkan sinergi operasional. Permintaan pengguna yang sebelumnya tidak terstruktur kini disalurkan secara efisien oleh hub AI, sementara aliran pendapatan JKN yang krusial diamankan dan dipercepat oleh SIA back-end. Dengan mengotomatiskan tugas-tugas administratif dan menyederhanakan proses *Revenue Cycle Management (RCM)* yang kompleks, aplikasi ini secara efektif menjawab tantangan efisiensi di lingkungan rumah sakit modern dan memenuhi tujuan awal proyek.