

# CASEMIND AI

Intelligence for Healthcare Claims and Casemix Governance

## Referensi Pendukung & Literatur

### Referensi Teknis & Kebijakan

- **ICISTECH (2021)** — Accuracy of Coding in INA-CBG System  
(ketepatan pengkodean diagnosis/prosedur berdampak langsung pada nilai klaim dan efisiensi pembayaran)
- **IJICC (2019)** — Upcoding & Claim Integrity in JKN System  
(potensi upcoding / klaim tidak wajar dalam sistem JKN dan tantangan verifikasi manual)
- **ScienceDirect (2024)** — Financing & Governance Challenges of BPJS  
(tantangan keberlanjutan pembiayaan JKN dan kebutuhan kontrol biaya berbasis data)
- **JQPH (2020)** — Cost Gap between Real Cost & INA-CBG Tariff  
(kesenjangan antara tarif INA-CBG dan biaya riil rumah sakit, implikasi underpaid vs overpaid)
- **PMC (2019)** — Empirical Study on CBG Tariff vs Hospital Cost  
(analisis empiris hubungan kompleksitas kasus, tarif CBG, dan beban finansial fasilitas kesehatan)

### Referensi Interoperabilitas & Standar Nasional

- **SATUSEHAT / Kementerian Kesehatan RI** — Dokumentasi teknis FHIR (Patient, Coverage, Encounter, Condition/Diagnosis, Procedure, Claim, ClaimResponse, Organization), termasuk alur klaim BPJS-K. Ini menjadi acuan struktur data klaim nasional.
- **SATUSEHAT Kamus Farmalkes (KFA)** — Referensi nasional obat/alat kesehatan dan harga JKN. Dokumen teknis KFA dinyatakan publik dan dapat dipakai ulang sebagai acuan standarisasi item biaya.
- **Master Data Wilayah SATUSEHAT** — Referensi provinsi/kabupaten/kecamatan resmi. Digunakan untuk pemetaan fasilitas, kepemilikan, dan analitik casemix lintas wilayah.

### Literatur sumber dan lain :

<https://icistech.org/index.php/icistech/article/view/215/257>  
[https://www.ijicc.net/images/vol8iss5/8509\\_Palutturi\\_2019\\_E\\_R.pdf](https://www.ijicc.net/images/vol8iss5/8509_Palutturi_2019_E_R.pdf)  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S294985622500090X>  
<https://jqph.org/index.php/JQPH/article/view/495/411>  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6485568/>

# 1. Masalah yang Ingin Diselesaikan

Sistem pembiayaan layanan kesehatan JKN menggunakan beberapa skema:

- INA-CBG / casemix untuk layanan rujukan lanjutan di rumah sakit (FKRTL),
- kapitasi untuk layanan primer (FKTP),
- non-kapitasi untuk layanan tertentu seperti KIA / maternal / tindakan khusus.

Struktur ini dirancang untuk efisiensi biaya dan keadilan tarif, tapi di lapangan terjadi beberapa masalah besar yang juga dibahas dalam studi-studi tentang JKN dan INA-CBG:

## 1. **Fraud coding / upcoding / klaim tidak wajar**

Contoh pola:

- klaim rawat inap bernilai tinggi untuk kasus klinis ringan dengan masa rawat sangat singkat (masuk-pulang di hari yang sama),
- klaim berulang/tumpang tindih untuk layanan serupa dalam waktu berdekatan,
- pencatatan tingkat keparahan kasus yang tampak lebih berat dari kondisi klinis aktual.

## 2. **Mismatch tarif vs biaya riil fasilitas kesehatan**

Rumah sakit merasa beberapa tarif INA-CBG terlalu rendah dibanding beban kasus sebenarnya (underpaid), sementara dari sisi pembiayaan publik ada klaim terlihat terlalu mahal untuk kasus ringan (overpaid). Ini menghasilkan dua masalah: kerugian di RS tertentu, dan potensi kebocoran dana publik di kasus lain.

## 3. **Audit klaim masih manual, lambat, dan tidak seragam antar wilayah**

Proses verifikasi/purifikasi klaim sangat bergantung pada auditor manusia. Beban kerja besar → lama. Interpretasi berbeda antar tim/verifikator → tidak konsisten. Ini kritis karena menyangkut pengendalian biaya nasional.

## 4. **Minimnya visibilitas casemix nasional**

Data layanan tersebar di hulu (FKTP/kapitasi), ke rumah sakit rujukan (FKRTL/INA-CBG), sampai layanan khusus (non-kapitasi seperti KIA). Sulit untuk:

- melihat pola pemanfaatan layanan,
- memetakan beban biaya per diagnosis/per wilayah,
- mengidentifikasi outlier antar fasilitas dan kabupaten/kota.

## 5. **Perbaikan tarif dan kebijakan berjalan lambat karena miskin evidence granular**

Penetapan ulang tarif INA-CBG dan evaluasi pembiayaan sering berjalan dengan negosiasi dan diskusi normatif. Butuh alat yang bisa bilang secara objektif: “kasus X di kelas RS Y, severity Z, rata-rata diklaim sebesar A dan dibayar sebesar B”.

Intinya: tidak ada tooling nasional yang:

- otomatis menandai klaim berisiko tinggi,
- memberi ringkasan penjelasan yang rapi untuk auditor,
- dan memetakan variasi biaya antarfasilitas/wilayah,

- lalu menyerahkan insight itu kembali ke regulator dalam format yang siap dipakai untuk kebijakan tarif.

Casemind AI dibuat untuk mengisi gap itu.

## 2. Data Fondasi yang Sudah Tersedia

BPJS Kesehatan menyediakan data sampel longitudinal (2015–2023) yang telah dianonimkan dan distandarisasi. Data ini mencakup:

### 1. **Kepesertaan (file kepesertaan)**

- ID peserta / ID keluarga teranonimkan
- tanggal lahir (→ usia dapat dihitung / dibucket)
- jenis kelamin
- status perkawinan
- kelas hak rawat
- segmen peserta (mis. PBI APBN, PBI APBD, PBPU, dll.)
- wilayah domisili & fasilitas kesehatan terdaftar (provinsi / kabupaten / kepemilikan faskes / jenis faskes)

2. Fungsi untuk Casemind AI: konteks segmen pembiayaan dan hak kelas rawat.

### 3. **FKTP (kapitasi)**

- ID kunjungan FKTP
- tanggal datang & pulang kunjungan primer
- provinsi/kabupaten fasilitas primer
- kepemilikan fasilitas (pemda, swasta, dsb.)
- jenis layanan/poli di tingkat primer
- segmen peserta saat mengakses layanan

4. Fungsi: memetakan pola pemanfaatan layanan dasar, serta hubungan rujukan ke fasilitas lanjutan.

### 5. **FKRTL (rumah sakit rujukan / INA-CBG)**

Ini adalah inti untuk Fraud Detection Engine. Per baris kunjungan rumah sakit kita punya:

- ID kunjungan rumah sakit
- tanggal masuk dan tanggal pulang (bisa hitung `length_of_stay`)
- provinsi/kabupaten fasilitas
- tipe fasilitas, kelas RS (misal RS Kelas C), kepemilikan (Pemkab/ Pemprov/ swasta), jenis layanan (rawat inap, IGD, rawat jalan lanjutan)
- diagnosis primer dan diagnosis sekunder (ICD-10, plus deskripsi klinis)
- tingkat keparahan / severity label / bobot kasus (mirip `case weight` INA-CBG)

- kelompok tarif INA-CBG atau grup casemix (“Ringan (rawat inap keparahan 1)”, “Rawat Jalan Prosedur Signifikan”, dll.)
  - tindakan/layanan utama yang ditagihkan (mis. nebulizer terapi saluran napas, pemeriksaan mikroskopik darah)
  - total biaya klaim yang diajukan fasilitas
  - total biaya klaim yang akhirnya disetujui/dibayar
6. Fungsi: inilah “episode klaim”. Kita bisa langsung melihat outlier finansial dan klinis.

#### 7. **Non-Kapitasi (mis. layanan KIA/maternal/postpartum dan sejenisnya)**

- ID kunjungan tindakan spesifik
  - tanggal kunjungan / tindakan / pulang
  - diagnosis obstetri/neonatal (mis. O80 persalinan spontan, follow-up postpartum Z39)
  - provinsi/kabupaten fasilitas
  - jenis fasilitas dan tingkat layanan
  - nilai klaim diajukan dan dibayar
8. Fungsi: pengawasan biaya layanan prioritas program (KIA, ANC, postpartum follow-up, dsb.) dan variasi tarif antar wilayah.

#### 9. **Diagnosis Sekunder / Komorbiditas**

- mapping ID kunjungan → daftar ICD-10 tambahan  
Fungsi: kontekstualisasi “kasus ini memang berat (komorbid banyak)” vs “kasus ini seharusnya ringan”. Ini mencegah false positive saat menandai upcoding.

#### 10. **Referensi eksternal selain data BPJS**

- Kamus ICD-10, ICD-9-CM, ICD-O (topography/morphology kanker): untuk memberi label klinis manusiawi dan kategori prosedur.
- Master data fasilitas kesehatan Indonesia (nama fasilitas, kelas RS, kepemilikan, lokasi): untuk menormalkan per-faskes/per-wilayah.
- Koleksi Postman SATUSEHAT / BPJS-K (FHIR Claim, Encounter, Coverage, Organization, ClaimResponse, dsb.) dan Kamus Farmalkes/KFA: ini jadi blueprint integrasi nasional; artinya Casemind AI bisa bicara dengan format standar Kemenkes/BPJS, bukan format custom.

#### **Inti:**

- data klaim tingkat kunjungan (FKRTL, non-kapitasi),
- konteks peserta (segmen, kelas hak),
- konteks fasilitas (kelas RS, kepemilikan, wilayah),
- konteks klinis (ICD-10 primer & sekunder, severity INA-CBG),
- hasil finansial (klaim diajukan vs klaim dibayar),

- plus kamus nasional (ICD, fasilitas, KFA, FHIR/SATUSEHAT).

Itu sudah cukup untuk: deteksi anomali klaim, dashboard casemix nasional, prioritas audit, dan rekomendasi tarif.

### 3. Tujuan Produk

Casemind AI bertujuan:

1. **Deteksi Risiko Klaim Secara Otomatis**

Menghasilkan skor risiko per klaim (**fraud\_risk\_score**) dan alasan flag yang dapat dijelaskan (explainable reasons), misal:

- short\_stay\_high\_cost (LOS sangat pendek tapi biaya tinggi),
- severity\_mismatch (klaim ditandai “ringan” tapi bobot biaya besar),
- duplicate\_pattern (klaim mirip berulang pada peserta sama dalam rentang pendek),
- high\_cost\_full\_paid (klaim besar langsung dibayar penuh tanpa koreksi).

2. **Prioritisasi Audit & Purifikasi**

Auditor tidak lagi harus memeriksa semua klaim. Mereka cukup melihat klaim dengan skor risiko tertinggi terlebih dahulu.

3. **Transparansi Casemix**

Memberi pandangan nasional tentang “siapa dirawat apa, di mana, seberapa parah menurut coding, berapa lama dirawat, dan berapa biayanya”, per fasilitas/per kabupaten/per kelas RS.

4. **Dasar Evidence untuk Revisi Tarif INA-CBG / Pengendalian Biaya**

Menyediakan ringkasan objektif: diagnosis apa, kelas RS apa, severity apa, LOS berapa hari, bayar berapa rupiah. Ini memotong debat subyektif tarif.

5. **Standarisasi Bahasa Audit Antar Wilayah**

Menghasilkan ringkasan audit terstruktur agar penilaian antar wilayah jadi lebih seragam dan terdokumentasi.

### 4. Solusi / Fitur Utama

Casemind AI dipecah menjadi empat modul strategis. Dua modul pertama dibangun langsung di fase prototype (hackathon). Dua modul berikutnya adalah roadmap jangka pendek setelah prototype.

#### 4.1 Fraud Detection Engine (prototype scope = YES)

Mesin penilaian risiko klaim.

Input:

- data FKRTL / non-kapitasi per klaim (tanggal masuk/pulang, diagnosis, severity INA-CBG, bobot kasus, kelas RS, kepemilikan RS, provinsi/kabupaten, nilai klaim diajukan vs dibayar).

Output per klaim:

- `fraud_risk_score` (0–1),
- `fraud_reason[ ]` (list alasan terstruktur).

Contoh aturan awal:

- **short\_stay\_high\_cost**  
Klaim rawat inap dengan LOS = 0 atau 1 hari tetapi biaya sangat tinggi dibanding rata-rata klaim serupa di wilayah/kelas RS yang sama.
- **severity\_mismatch**  
Klaim tertulis “ringan / keparahan 1” namun biaya atau bobot kasus (case weight) jauh di atas pola normal diagnosis tersebut.
- **duplicate\_pattern**  
Peserta sama, diagnosis sama, tindakan utama sama, dalam jarak hari yang sangat dekat → indikasi klaim ganda.
- **high\_cost\_full\_paid**  
Klaim bernilai besar langsung disetujui penuh tanpa koreksi, meski indikasi klinis terlihat sederhana.

Nilai tambah:

- Ini langsung mengurangi beban screening manual auditor.
- Ini mendukung narasi “fraud detection / upcoding” yang disorot di literatur.

## 4.2 Casemix Intelligence Dashboard (prototype scope = YES)

Dasbor analitik untuk regulator, verifikator pusat, atau tim audit.

Kemampuan:

- Lihat peta beban klaim menurut diagnosis ICD-10, severity INA-CBG, kelas RS, jenis kepemilikan RS, segmen peserta (PBI APBD vs PBPU, dll.), dan wilayah (provinsi/kabupaten).
- Bandingkan rata-rata biaya klaim untuk diagnosis tertentu antar wilayah / antar kelas RS.
- Identifikasi fasilitas atau wilayah yang terlihat jadi outlier (mis. biaya malaria ringan jauh di atas baseline provinsi lain, meskipun LOS 0 hari).

- Filter khusus untuk layanan prioritas seperti KIA/postpartum (non-kapitasi): apakah ada klaim follow-up postpartum berulang dengan biaya tinggi?

Nilai tambah:

- “Transparansi casemix nasional,” sesuatu yang sekarang sulit dicapai karena data tersebar di beberapa skema pembayaran.
- Bisa langsung dipakai sebagai bahan komunikasi kebijakan, bukan hanya alat teknis.

### **4.3 Audit Workflow Portal (roadmap setelah prototype)**

Portal operasional lintas lembaga (BPJS Kesehatan, NCC, P2JK, RS):

Fungsi:

- Klaim berisiko tinggi dari Fraud Detection Engine otomatis masuk ke “antrian audit”.
- Auditor bisa menandai status: disetujui, disetujui sebagian (dikoreksi), ditolak.
- Alasan koreksi/penolakan dicatat secara terstruktur.
- Riwayat audit jadi feedback loop untuk menyempurnakan logika skor risiko di masa depan.

Posisi modul ini:

- Menangani masalah audit manual yang lambat & tidak seragam.
- Jadi titik kolaborasi antar lembaga tanpa spreadsheet bolak-balik.
- Bisa diintegrasikan ke aliran FHIR Claim / ClaimResponse yang sudah didefinisikan dalam dokumen SATUSEHAT & Postman BPJS-K (Claim → diverifikasi → ClaimResponse). Artinya ini bukan konsep liar; ini compatible dengan arah nasional.

### **4.4 Tariff Recalibration Engine (roadmap setelah prototype)**

Mesin analitik tarif/tariff intelligence.

Fungsi:

- Menghitung, per diagnosis & severity:
  - rata-rata LOS aktual,
  - kelas RS & kepemilikan fasilitas,
  - besaran klaim diajukan vs disetujui,
  - bobot/keparahan kasus (case mix weight).
- Mengidentifikasi layanan/kasus yang:

- konsisten “underpaid” → beban berat di RS (indikasi tarif INA-CBG perlu dinaikkan/di-review),
- konsisten “overpaid” → potensi moral hazard / upcoding.

Nilai tambah:

- Menjawab problem “tarif INA-CBG vs biaya riil”: bukan retorika, tapi angka.
- Menjadi bahan untuk P2JK / NCC / BPJS Kesehatan ketika melakukan revisi tarif berbasis bukti.

## 5. Fitur Tambahan Kunci di dalam Prototype

Selain dua modul utama (Fraud Detection Engine + Dashboard), prototype juga mencakup:

### 5.1 Audit Assistant (AI Co-Pilot)

Asisten AI berbasis LLM yang, untuk satu klaim berisiko tinggi, otomatis menyusun ringkasan audit awal:

Isi ringkasan:

- Diagnosis primer dan diagnosis sekunder komorbid (ICD-10 + deskripsi).
- Kelas fasilitas (mis. RS kelas C milik Pemkab di Papua).
- Lama rawat (masuk tanggal X, pulang tanggal Y → LOS Z hari).
- Klaim diajukan Rp A, disetujui Rp B.
- Alasan flag (misal “short\_stay\_high\_cost”).
- Pertanyaan tindak lanjut yang disarankan ke auditor (misal “Apakah tingkat keparahan sesuai bukti klinis?”).

Nilai:

- Menstandarkan bahasa audit antar wilayah.
- Menghemat waktu penulisan catatan manual auditor.
- Membuktikan elemen “AI-nya” secara nyata, bukan cuma dashboard angka.

### 5.2 Normalization Layer / Data Mapping

Layer ini menjembatani data mentah BPJS ke model internal Casemind AI:

- Menyatukan kolom: ID kunjungan (FKL02 / PNK02), tanggal masuk/pulang, diagnosis primer & sekunder, severity INA-CBG, kelas RS, provinsi/kabupaten, segmen peserta, nilai klaim diajukan vs disetujui.
- Menghitung kolom turunan:
  - `length_of_stay`,



- `amount_gap` (klaim diajukan minus klaim dibayar),
  - `fraud_flags` awal.
- Mengaitkan info fasilitas dari master RS nasional (kelas RS, kepemilikan) dan kode wilayah resmi.

Nilai:

- Inilah data mart final yang dipakai semua modul di atas.
- Ini juga membuat kita future-proof untuk integrasi API FHIR SATUSEHAT/BPJS-K karena strukturnya sejalan dengan resource Claim, Encounter, Organization, Coverage, ClaimResponse.

## 6. Arsitektur Sistem

### 6.1 Alur Data (MVP)

#### 1. Ingest:

- CSV hasil ekstrak data sampel BPJS (FKTP, FKRTL, non-kapitasi, diagnosis sekunder, kepesertaan).
- Master referensi (ICD-10, ICD-9-CM, fasilitas, wilayah, KFA).

#### 2. Normalize & Join:

- Join kunjungan RS (FKRTL) dengan diagnosis sekunder.
- Hitung lama rawat (`discharge_date` – `admission_date`).
- Tempelkan konteks fasilitas (kelas RS, kepemilikan, provinsi/kabupaten).
- Ambil nilai klaim diajukan dan dibayar.
- Bentuk satu tabel “`claims_normalized`” berisi 1 baris = 1 klaim/episode.

#### 3. Risk Scoring Engine:

- Jalankan rule-based + anomaly heuristics untuk menghasilkan `fraud_risk_score` dan `fraud_reason[]`.

#### 4. Dashboard:

- Agregasi per wilayah, per fasilitas, per diagnosis, per severity group.
- Visualisasi klaim berisiko tertinggi + pola biaya.

#### 5. Audit Assistant:

- Untuk klaim berisiko tinggi, buat ringkasan naratif siap konsumsi auditor.

### 6.2 Stack Teknis (rencana)

- **Data processing & feature engineering:** Python (Pandas / PySpark jika perlu volume besar)
- **Storage / warehouse prototype:** file CSV normalisasi + opsional DuckDB / BigQuery-style warehouse
- **Risk scoring:** rule-based + anomaly detection klasik (Isolation Forest / outlier heuristics) untuk fase awal
- **LLM Audit Assistant:** model bahasa besar untuk merangkum klaim menjadi narasi audit standar
- **Dashboard frontend:** React + komponen chart/table modern (mis. shadcn/ui style; filter by wilayah, fasilitas, diagnosis, segmen peserta)
- **Interoperabilitas ke depan:** skema data disejajarkan ke resource FHIR (Encounter, Claim, ClaimResponse, Organization, Coverage) sesuai koleksi Postman SATUSEHAT/BPJS-K; referensi item biaya/obat → Kamus Farmalkes (KFA)

## 7. Kepatuhan & Privasi

- Data sampel BPJS yang digunakan sudah dianonimkan: tidak ada nama pasien, tidak ada NIK, tidak ada alamat pribadi lengkap.
- Analisis dilakukan di level episode layanan (kunjungan/tindakan), bukan identitas individu.
- Output utama sistem adalah:
  - skor risiko klaim,
  - alasan flag,
  - ringkasan audit awal untuk membantu verifikator.
- Sistem tidak memberi label “fraud pasti”; sistem hanya mengatakan “perlu ditinjau”.
- Keputusan akhir tetap pada auditor manusia.
- Desain ini mengikuti prinsip privacy-by-design: kita tidak memproses rekam medis bebas teks atau data identitas personal; hanya data klaim terstruktur yang memang disiapkan BPJS untuk penelitian/kebijakan.

## 8. Metrik Sukses

Untuk prototype hackathon:

1. Kita bisa menghasilkan tabel `claims_normalized` dari data sampel BPJS dengan kolom:
  - ID klaim,
  - tanggal masuk & pulang,
  - length\_of\_stay,
  - diagnosis primer & sekunder (ICD-10 + label),
  - severity / bobot kasus INA-CBG,

- kelas RS, kepemilikan RS, wilayah,
- nilai klaim diajukan vs dibayar,
- fraud\_risk\_score & fraud\_reason[].

2. Dashboard dapat:

- menampilkan daftar klaim berisiko tertinggi secara nasional / per provinsi / per fasilitas,
- memetakan outlier biaya untuk diagnosis tertentu.

3. Audit Assistant dapat menghasilkan ringkasan audit awal untuk minimal 1 klaim berisiko tinggi dalam format yang konsisten.

#### Setelah hackathon (roadmap langsung):

4. Kita bisa melacak status tindak lanjut klaim (approved, partially approved, rejected) → cikal bakal Audit Workflow Portal.

5. Kita bisa menghitung ringkasan per diagnosis/per severity/per kelas RS sebagai bahan rekomendasi tarif → cikal bakal Tariff Recalibration Engine.

## 9. Pengguna dan Stakeholder

- **Auditor / Verifikator Klaim BPJS Kesehatan**  
Use case: mana klaim yang harus dicek dulu hari ini? tolong jelaskan kenapa.
- **Tim pengendalian mutu & biaya (mis. P2JK, NCC, unit kendali mutu klaim)**  
Use case: tren biaya tinggi di kategori kasus ringan di fasilitas tertentu / wilayah tertentu.
- **Direktorat penetapan tarif / tim kebijakan tarif INA-CBG**  
Use case: bukti numerik bahwa kategori X di kelas RS Y konsisten underpaid / overpaid.
- **Manajemen fasilitas kesehatan (RS, dinas kesehatan daerah)**  
Use case: transparansi casemix dan posisi mereka dibanding wilayah lain (versi yang dibersihkan dari data rahasia peserta).
- **Tim SATUSEHAT / integrasi nasional**  
Use case: interoperabilitas alur klaim berbasis FHIR (Encounter → Claim → ClaimResponse), termasuk potensi umpan balik audit sebagai “status klaim” yang terstruktur.

## 10. Roadmap Implementasi

### Phase 0 – Hackathon / Prototype

- Normalisasi data BPJS sample jadi `claims_normalized`.
- Jalankan Fraud Detection Engine (rule-based + anomaly heuristics).
- Bangun Casemix Intelligence Dashboard (basic filters).

- Tampilkan Audit Assistant untuk beberapa klaim berisiko tinggi.

### Phase 1 – Pilot Internal / Regional

- Tambahkan Audit Workflow Portal:
  - klaim berisiko tinggi → tiket review,
  - status tindak lanjut auditor.
- Lakukan early feedback loop (klaim dikoreksi vs disetujui) → feeding ulang ke model risk scoring.

### Phase 2 – Policy Alignment

- Mulai Tariff Recalibration Engine:
  - analisis severity vs biaya vs LOS vs kelas RS,
  - rekomendasi teknis “kategori mana yang perlu adjustment tarif”.
- Selaraskan struktur data dengan SATUSEHAT/BPJS-K FHIR resources (Claim, ClaimResponse, Organization, Coverage) agar output Casemind AI bisa jadi komponen resmi dalam ekosistem nasional.

### Phase 3 – Scale Nasional

- Integrasi lintas lembaga (BPJS Kesehatan, P2JK, NCC, rumah sakit) dalam satu portal kerja audit & tarif.
- Monitoring berkelanjutan untuk efisiensi pembiayaan JKN secara nasional.

## 11. Ringkasan

Casemind AI =

1. **Fraud Detection Engine**  
Skor risiko klaim dan alasan flag yang dapat dijelaskan (short\_stay\_high\_cost, severity\_mismatch, duplicate\_pattern, high\_cost\_full\_paid).
2. **Casemix Intelligence Dashboard**  
Transparansi biaya, severity, lama rawat, dan pola klaim antar wilayah/fasilitas/kelas RS/segmen peserta, termasuk layanan prioritas (KIA, dsb).
3. **Audit Workflow Portal (roadmap)**  
Antrian klaim berisiko tinggi, status verifikasi, feedback auditor → standarisasi audit nasional.
4. **Tariff Recalibration Engine (roadmap)**  
Evidence kuantitatif untuk revisi tarif INA-CBG dan evaluasi efisiensi biaya layanan

publik.

Ditopang oleh:

- data klaim sampel BPJS 2015–2023 yang sudah dianonimkan,
- kamus klinis (ICD-10/ICD-9-CM/ICD-O),
- master fasilitas & wilayah,
- dan standar interoperabilitas SATUSEHAT / BPJS-K (FHIR Claim, Coverage, Encounter, ClaimResponse).

Tujuan akhirnya:

**mendeteksi klaim berisiko lebih cepat, membuat audit lebih fokus dan konsisten antar wilayah, dan memberi dasar bukti objektif untuk penyesuaian tarif serta tata kelola pembiayaan kesehatan nasional.**