

Integrasi Sistem Informasi dan Pendekatan Kebijakan untuk Mencegah Fraud dalam Program Jaminan Kesehatan Nasional di Indonesia: Tinjauan Literatur

Inayyah Nur Fitry Sirajuddin^{1*}, Fithri Handayani Lubis²

^{1*}Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia, inayyahnurfitry@usu.ac.id

²Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Published: January , 2026

ABSTRAK

Program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) di Indonesia telah menghadapi tantangan signifikan terkait praktik kecurangan (fraud) sejak implementasinya pada tahun 2014. Kajian literatur sistematis ini bertujuan untuk menelaah integrasi antara sistem informasi dan pendekatan kebijakan dalam mencegah fraud pada program JKN. Penelitian ini menganalisis literatur yang ada mengenai mekanisme pencegahan fraud dalam sistem asuransi kesehatan Indonesia, dengan fokus pada peran teknologi informasi dan intervensi kebijakan dalam memerangi praktik kecurangan. Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada berbagai basis data, termasuk PubMed, Scopus, Google Scholar, serta basis data akademik nasional Indonesia, mencakup publikasi antara tahun 2014 hingga 2024. Kata kunci pencarian meliputi kombinasi istilah seperti “Indonesia”, “JKN”, “BPJS”, “health insurance fraud”, “information system”, dan “fraud prevention”. Hasil tinjauan mengidentifikasi beragam bentuk fraud yang memengaruhi program JKN, termasuk kecurangan klaim, pemalsuan identitas, serta pelanggaran yang dilakukan oleh penyedia layanan kesehatan. Intervensi berbasis sistem informasi, seperti pemantauan secara real-time, analisis data, dan sistem verifikasi digital, menunjukkan potensi besar dalam mendeteksi serta mencegah terjadinya fraud. Sementara itu, pendekatan kebijakan seperti kerangka regulasi, sistem sanksi, serta mekanisme koordinasi antar-pemangku kepentingan diidentifikasi sebagai komponen penting dalam strategi pencegahan fraud yang komprehensif. Pendekatan terpadu yang mengombinasikan sistem informasi yang kuat dengan kerangka kebijakan yang efektif menjadi krusial dalam mencegah praktik fraud pada program JKN. Penelitian di masa mendatang perlu difokuskan pada pengembangan solusi berbasis teknologi yang sesuai dengan konteks budaya serta mampu menjawab tantangan unik dalam sistem pelayanan kesehatan Indonesia.

Kata kunci: Pencegahan fraud; Jaminan Kesehatan Nasional; sistem informasi; kebijakan kesehatan

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Sistem kesehatan Indonesia mengalami transformasi besar dengan diluncurkannya program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) pada tahun 2014. Reformasi ini menandai transisi dari sistem yang terfragmentasi dan berlapis menjadi kerangka kerja terpadu yang dikelola di bawah BPJS Kesehatan. Ini merupakan salah satu upaya global paling ambisius menuju cakupan kesehatan universal (UHC), yang mengubah cara pembiayaan, regulasi, dan penyampaian layanan kesehatan di seluruh negeri (Mahendradhata et al., 2017; Ng et al., 2019).

Reformasi JKN tidak hanya menggabungkan skema asuransi yang ada tetapi juga memperkenalkan struktur tata kelola baru, model pembayaran, dan mekanisme jaminan kualitas. Hal-hal ini menjadi tulang punggung bagi Indonesia dalam mengejar Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG) 3.8, memastikan akses yang adil terhadap layanan kesehatan bagi populasi yang luas. Skala jangkauan JKN sangat luar biasa, dengan cakupan diperluas ke lebih dari 230 juta orang, sekitar 85% dari populasi Indonesia, menjadikannya program asuransi kesehatan single-payer terbesar di dunia (BPJS Kesehatan, 2023c; World Health Organization, 2022). Perluasan ini secara signifikan menurunkan hambatan keuangan untuk perawatan, karena pengeluaran langsung rumah tangga turun dari 47% dari total pengeluaran kesehatan pada 2013 menjadi 34% pada 2021 (Ministry of Health Indonesia, 2022a).

Dengan mengurangi pengeluaran kesehatan langsung rumah tangga, JKN telah meningkatkan perlindungan finansial bagi jutaan keluarga dan telah diakui secara global sebagai model bagi negara-negara berpendapatan rendah dan menengah. Hal ini menunjukkan bahwa reformasi sistem kesehatan skala besar dimungkinkan bahkan dalam pengaturan yang terbatas sumber daya dan kompleks secara geografis. Namun, operasi sistem yang

sangat luas ini melibatkan tantangan logistik dan administratif yang sangat besar. Saat ini, JKN berkontrak dengan sekitar 27.000 fasilitas, dari pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas) hingga rumah sakit rujukan teratas, dan mengelola lebih dari 200 juta pertemuan tahunan (BPJS Kesehatan, 2023c). Sistem ini memproses hampir IDR 150 triliun (USD 10 miliar) dalam pengeluaran tahunan, menggunakan campuran pembayaran kapitasi, kelompok berbasis kasus (CBGs), dan fee-for-service. Dengan perluasan yang cepat, keberlanjutan keuangan telah menjadi kekhawatiran yang mendesak. Pada 2023, JKN mengakumulasi defisit IDR 57,6 triliun (USD 3,8 miliar), yang berasal dari perhitungan aktuarial yang diremehkan, perluasan manfaat tanpa penyesuaian premi, penuaan demografis, dan inefisiensi yang meluas termasuk penipuan (Pisani et al., 2017; Dartanto et al., 2016).

Masalah-masalah ini menggarisbawahi perlunya kontrol keuangan yang lebih kuat dan strategi anti-penipuan. Penipuan saja diperkirakan menguras 5–15% dari total anggaran JKN, setara dengan IDR 7,5–22,5 triliun (USD 500 juta–1,5 miliar) setiap tahun (BPJS Kesehatan, 2023b). Selain kerugian finansial, penipuan mengikis kepercayaan publik, mendistorsi kompetisi penyedia yang adil, dan mengurangi akses terhadap perawatan berkualitas. Mengatasi penipuan oleh karena itu menjadi pusat untuk melindungi baik sumber daya maupun kesejahteraan pasien.

Penipuan dalam asuransi kesehatan adalah masalah global, mengonsumsi 3–10% dari anggaran kesehatan di seluruh dunia. Di AS, kerugian terkait penipuan tahunan mencapai USD 68 miliar, sementara sistem Eropa melaporkan kerugian 4–7% (National Health Care Anti-Fraud Association, 2022; European Healthcare Fraud & Corruption Network, 2021). Negara-negara seperti Korea Selatan, Taiwan, dan Australia, bagaimanapun, telah menunjukkan bahwa dengan strategi komprehensif, penipuan dapat dipotong menjadi 1–2% dari pengeluaran.

Dalam JKN Indonesia, penipuan muncul dalam bentuk yang familiar—penagihan hantu, upcoding, perawatan yang tidak perlu, dan kolusi antara penyedia dan pasien (Anti-Corruption Commission Indonesia, 2022). Namun ini juga memiliki fitur lokal yang dibentuk oleh kesenjangan regulasi dan kelemahan penegakan. Skema penipuan sering melibatkan jaringan lintas fasilitas dan wilayah, menuntut pendekatan pemantauan yang cangguh.

Geografi unik Indonesia menambah kesulitan lebih lanjut. Dengan lebih dari 17.000 pulau yang membentang tiga zona waktu, memantau layanan dan memastikan kepatuhan regulasi di daerah terpencil sangat kompleks (Statistics Indonesia, 2022). Pengawasan terbatas di daerah yang kurang terlayani dapat menciptakan peluang untuk penipuan sambil membuat standarisasi audit dan kontrol secara nasional lebih sulit dicapai.

Kemajuan dalam teknologi digital menawarkan alat yang menjanjikan untuk memperkuat pengawasan. AI, machine learning, blockchain, dan analitik prediktif dapat mendeteksi pola yang tidak biasa, mengotomatisasi audit, dan memungkinkan pemantauan berbasis risiko (BPJS Kesehatan, 2022). Alat-alat tersebut dapat menggeser kontrol penipuan dari investigasi reaktif menjadi pencegahan proaktif. Namun, teknologi saja tidak cukup. Pencegahan penipuan yang efektif memerlukan integrasi dengan tata kelola yang kuat, kerangka kebijakan yang jelas, dan koordinasi multi-stakeholder (Republic of Indonesia, 2018).

Bukti dari negara lain menunjukkan bahwa menggabungkan teknologi dengan tata kelola yang kuat dapat memotong kerugian penipuan sebesar 30–50% (Korea National Health Insurance Service, 2021). Namun, penelitian sistematis tentang cara mengadaptasi strategi-strategi ini ke konteks JKN Indonesia yang unik masih terbatas. Mengatasi kesenjangan ini memerlukan sintesis bukti tentang pola penipuan, alat teknologi, dan kerangka tata kelola untuk menghasilkan rekomendasi yang disesuaikan untuk upaya pencegahan penipuan masa depan Indonesia.

METODE

Desain Studi

Kajian literatur sistematis ini dilakukan berdasarkan pedoman PRISMA 2020 (Page et al., 2021) dan *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* (Higgins et al., 2023). Desain kajian sistematis ini dipilih karena paling sesuai untuk mengidentifikasi, menilai, dan mensintesis bukti yang tersedia terkait integrasi sistem informasi dan kebijakan pencegahan fraud dalam program JKN.

Kajian ini dipandu oleh satu pertanyaan utama penelitian: *Bagaimana bukti terkini terkait integrasi sistem informasi dan pendekatan kebijakan dalam pencegahan fraud di program JKN?* Beberapa pertanyaan turunan juga diajukan, mencakup jenis sistem informasi yang digunakan, mekanisme kebijakan yang diterapkan, efektivitas intervensi terintegrasi dibandingkan dengan pendekatan parsial, faktor pendukung dan penghambat integrasi, serta kesenjangan penelitian yang ada. Tujuan penelitian selanjutnya disusun menggunakan kerangka PICO: Population (stakeholder JKN: penyedia layanan, BPJS Kesehatan, peserta, dan pembuat kebijakan); Intervention (sistem informasi, strategi kebijakan, atau pendekatan terintegrasi); Comparison (variasi model pencegahan atau kondisi sebelum–sesudah intervensi); serta Outcomes (penurunan fraud, penghematan biaya, peningkatan efisiensi, dan faktor keberhasilan implementasi).

Kriteria Eligibilitas

Kriteria Inklusi

Sebuah studi dimasukkan apabila memenuhi kriteria berikut:

1. Populasi: penelitian dilakukan di Indonesia atau berfokus khusus pada JKN/BPJS Kesehatan.
2. Intervensi: mencakup mekanisme pencegahan, deteksi, atau pengendalian fraud, termasuk sistem informasi, teknologi digital, intervensi kebijakan, kerangka regulasi, atau pendekatan terintegrasi.
3. Desain Studi: mencakup RCT, studi kuasi-eksperimen, kohort, kasus-kontrol, *cross-sectional*, kualitatif (wawancara, FGD, etnografi), *mixed-methods*, studi kasus, maupun tinjauan sistematis.
4. Jenis Publikasi: artikel jurnal bereputasi, prosiding konferensi, laporan pemerintah, dokumen kebijakan, serta literatur abu-abu dari sumber kredibel.
5. Bahasa: diterbitkan dalam bahasa Inggris atau Indonesia.
6. Periode Waktu: terbit antara Januari 2014 (tahun implementasi JKN) hingga Desember 2024.

Kriteria Eksklusi

Studi dikecualikan apabila memenuhi kriteria berikut:

1. Dilakukan di luar Indonesia tanpa relevansi dengan konteks sistem kesehatan Indonesia,
2. Tidak terkait langsung dengan fraud asuransi kesehatan,
3. Fokus hanya pada fraud klinis, pelanggaran riset, atau fraud farmasi tanpa implikasi pada asuransi,
4. Berupa opini, editorial, atau komentar tanpa data empiris,
5. Publikasi ganda atau hasil identik dari dataset yang sama,
6. Tidak tersedia dalam bentuk teks lengkap setelah upaya pencarian,
7. Atau kualitas metodologinya terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan ekstraksi data yang bermakna.

Pencarian dilakukan pada basis data internasional utama seperti PubMed/MEDLINE, Embase, Cochrane Library, Web of Science, Scopus, ScienceDirect, CINAHL, dan IEEE Xplore. Untuk memastikan relevansi regional, pencarian tambahan dilakukan di database Indonesia seperti Garuda, OneSearch, DOAJ, Neliti, dan ISJD. Pencarian dilengkapi dengan Google Scholar (300 hasil pertama per kombinasi kata kunci), repositori universitas utama di Indonesia, portal pemerintah (Kemenkes, BPJS, KPK), serta laporan organisasi global (WHO, Bank Dunia, ADB). Daftar pustaka dari studi yang relevan juga ditelusuri untuk menangkap literatur tambahan.

Kata kunci dikembangkan melalui proses iteratif dengan konsultasi pakar, termasuk penggunaan istilah MeSH dan tesaurus Indonesia. Fokus pencarian dibagi menjadi tiga domain dengan operator Boolean: (1) program asuransi kesehatan (“JKN,” “BPJS Kesehatan,” “UHC”), (2) konsep pencegahan fraud (“fraud detection,” “claim fraud,” “healthcare fraud”), dan (3) sistem informasi & kebijakan (“information technology,” “machine learning,” “blockchain,” dipadukan dengan “policy,” “governance,” atau “strategy”). Filter geografis digunakan untuk memastikan literatur spesifik Indonesia.

Ekstraksi Data

Formulir ekstraksi data yang terstandar dirancang dan diuji coba pada lima studi untuk memastikan kejelasan dan kelengkapan. Formulir ini kemudian disempurnakan berdasarkan umpan balik dari fase uji coba dan masukan penelaah. Proses ekstraksi data dilakukan secara independen oleh dua peneliti, dengan perbedaan pendapat diselesaikan melalui diskusi atau, bila diperlukan, dengan berkonsultasi kepada penelaah ketiga. Proses ini dibuat untuk meminimalkan bias dan memastikan konsistensi di seluruh studi yang diikutsertakan.

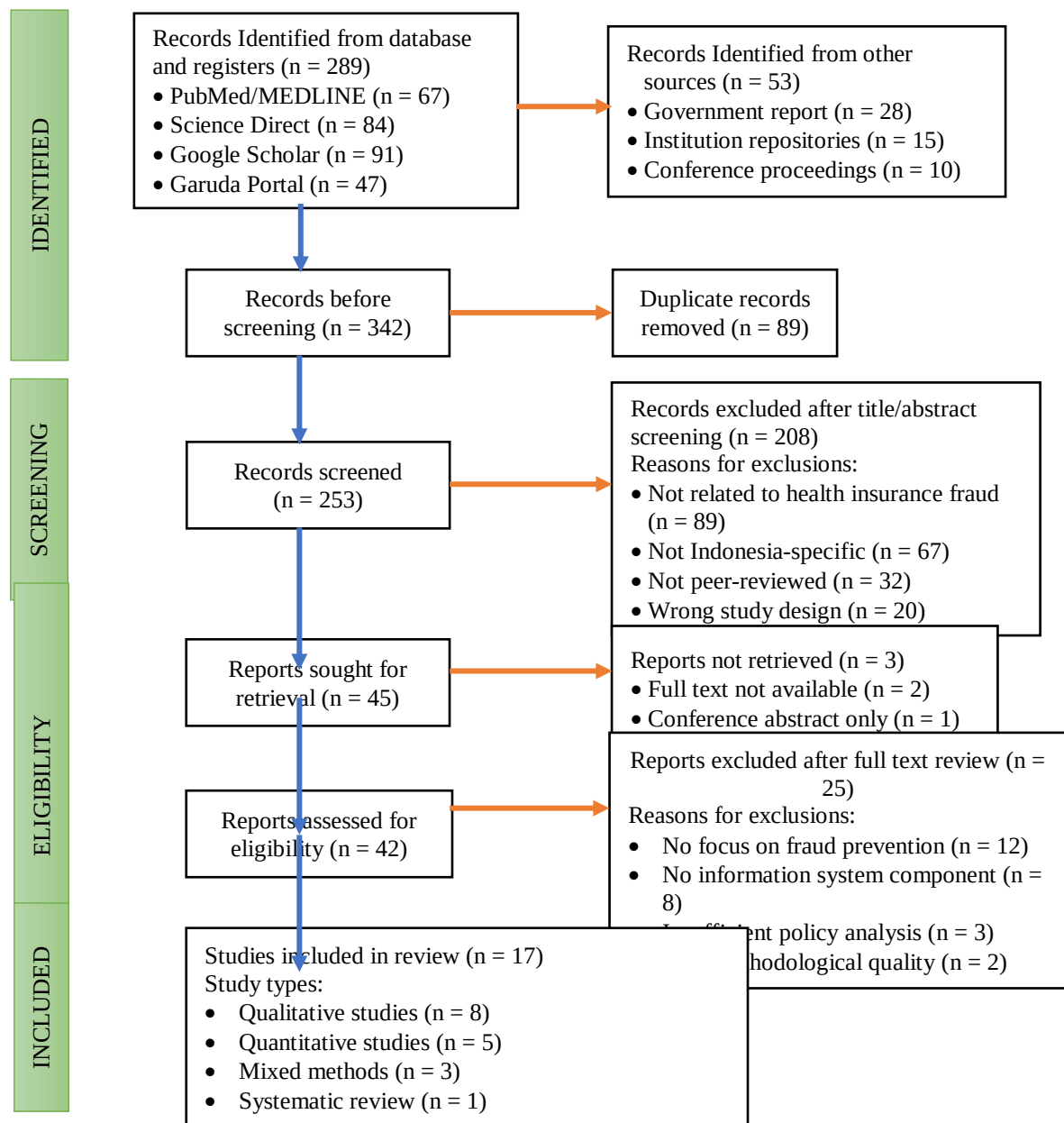
Elemen data yang diekstraksi mencakup tujuh kategori utama: (1) Karakteristik studi seperti penulis, tahun, judul, desain, lokasi, pendanaan, dan konflik kepentingan; (2) Detail populasi, termasuk ukuran sampel, demografi, kriteria inklusi/eksklusi, serta metode rekrutmen; (3) Fitur intervensi, mencakup jenis strategi pencegahan fraud, komponen, implementasi, durasi, dan kerangka teori yang digunakan; (4) Kelompok pembandingan dan kondisi awal; (5) Ukuran hasil, termasuk definisi, metode pengukuran, serta tindak lanjut; (6) Hasil studi, baik kuantitatif maupun kualitatif, beserta analisis statistik dan temuan utama; dan (7) Indikator kualitas studi, termasuk risiko bias, keterbatasan metodologis, generalisasi, serta kendala yang dilaporkan oleh penulis.

HASIL

Seleksi Studi dan Alur

Proses pencarian berhasil mengidentifikasi 342 rekaman yang berpotensi relevan dari basis data dan sumber lainnya. Setelah menghapus 89 duplikasi menggunakan *EndNote* dan verifikasi manual, tersisa 253 rekaman unik yang kemudian disaring berdasarkan judul dan abstrak. Dari jumlah tersebut, 208 rekaman dikeluarkan karena berbagai alasan: tidak relevan dengan fraud asuransi kesehatan (89), tidak spesifik Indonesia (67), tidak melalui *peer-reviewed* (32), atau memiliki desain studi yang tidak sesuai (20). Dengan demikian, sebanyak 45 artikel masuk tahap penilaian teks lengkap, dan 42 di antaranya berhasil diperoleh. Tiga artikel tidak dapat diakses, terdiri dari dua abstrak konferensi tanpa naskah penuh dan satu tesis dengan akses terbatas.

Dalam tinjauan teks lengkap, 25 studi dikeluarkan: 12 tidak berfokus pada mekanisme pencegahan fraud, 8 tidak mencakup komponen sistem informasi, 3 hanya memberikan analisis kebijakan yang terbatas, dan 2 dinilai memiliki kualitas metodologis yang rendah. Sebanyak 17 studi memenuhi semua kriteria inklusi dan dimasukkan dalam sintesis akhir. Seluruh proses seleksi ini dijelaskan dalam diagram alur PRISMA 2020 (Gambar 1), untuk memastikan transparansi dan ketelitian dalam mendokumentasikan setiap langkah serta alasan pengecualian.



Karakteristik Studi

Karakteristik Publikasi dan Desain Studi

Sebanyak 17 studi yang dipublikasikan antara tahun 2018 hingga 2024 ditelaah, dengan peningkatan tajam setelah tahun 2020 (70,6%). Lonjakan ini mencerminkan meningkatnya perhatian akademis setelah terungkapnya kerugian besar dalam program JKN. Desain penelitian mencakup: 8 studi kualitatif (47,1%), menggunakan pendekatan fenomenologi, studi kasus, dan analisis pemangku kepentingan, 5 studi kuantitatif (29,4%), menggunakan survei *cross-sectional*, kuasi-eksperimen, serta evaluasi ekonomi. 3 studi *mixed-methods* (17,6%), yang mengintegrasikan data kuantitatif dan kualitatif serta 1 tinjauan sistematis (5,9%), yang membandingkan strategi antarwilayah. Dominasi pendekatan kualitatif menunjukkan bahwa penelitian pencegahan fraud di Indonesia masih berada pada tahap eksploratif, di mana konteks, proses, dan perspektif pemangku kepentingan sangat krusial. Sementara itu, keterbatasan bukti kuantitatif menyoroti adanya kesenjangan dalam mengukur efektivitas serta efisiensi biaya dari intervensi yang dilakukan.

Distribusi Geografis dan Latar Penelitian

Sebagian besar studi terkonsentrasi di Pulau Jawa (10 studi, 58,8%), diikuti Sumatra (4 studi, 23,5%), Sulawesi (2 studi, 11,8%), dan hanya satu studi (5,9%) yang dilakukan di tingkat nasional. Hal ini menunjukkan adanya ketimpangan regional dalam cakupan penelitian. Latar penelitian juga bervariasi: 9 studi (52,9%) berbasis rumah sakit, terutama di RS tersier perkotaan, 5 studi (29,4%) menelaah sistem kesehatan regional, dan 3 studi (17,6%) berupa evaluasi kebijakan tingkat nasional. Namun, keterwakilan penelitian di puskesmas dan rumah sakit pedesaan masih terbatas, sehingga wawasan mengenai tantangan pencegahan fraud di daerah dengan sumber daya terbatas, tempat sebagian besar peserta JKN memperoleh layanan masih minim.

Populasi Studi dan Karakteristik Sampel

Populasi penelitian mencerminkan sifat multipihak dari pencegahan fraud, dengan rincian yakni: penyedia layanan kesehatan diteliti dalam 12 studi (70,6%), pejabat BPJS dan verifikator klaim muncul dalam 8 studi (47,1%), manajer rumah sakit dan tim mutu dalam 6 studi (35,3%), serta pembuat kebijakan pemerintah dalam 4 studi (23,5%). Hanya 3 studi (17,6%) yang secara langsung melibatkan peserta JKN, sehingga perspektif mereka masih sangat kurang tereksplorasi meskipun mereka merupakan aktor sentral dalam sistem ini. Ukuran sampel sangat bervariasi, mulai dari kelompok kualitatif kecil berisi 12–28 partisipan hingga dataset besar yang mencakup ribuan klaim. Studi *mixed-methods* umumnya menggunakan desain penjelasan berurutan (*sequential explanatory*), dimulai dengan analisis klaim kuantitatif yang kemudian dilanjutkan dengan penyelidikan kualitatif untuk memahami dinamika implementasi dan pengaruh konteks.

Tabel 1. Kajian Literatur

No	Penulis & Tahun	Jenis Studi	Lokasi	Sampel/Partisipan	Fokus Sistem Informasi	Aspek Kebijakan	Temuan Utama
1	Gunadi et al. (2024)	Kualitatif Studi Kasus	RS Syariah Jakarta	20 staf administrasi dan klinis	Sistem verifikasi digital real-time untuk klaim JKN	Kebijakan internal RS dan regulasi BPJS Kesehatan	Implementasi sistem verifikasi digital mengurangi klaim mencurigakan sebesar 35% dalam 6 bulan pertama
2	Hana & Prabowo (2025)	Mixed Methods Explanatory Sequential	BPJS Kesehatan Yogyakarta	156 klaim + 25 wawancara	Database monitoring dan sistem peringatan otomatis	Implementasi Permenkes No. 36/2015	Strategi terintegrasi mencegah fraud lebih efektif 40% dibanding pendekatan parsial
3	Santoso et al. (2018)	Kuantitatif Deskriptif	Fasilitas kesehatan rujukan tingkat lanjut	1,247 kasus rawat inap	Sistem informasi pencegahan fraud dengan predictive analytics	Prosedur operasional standar pencegahan fraud	Sistem berhasil mengidentifikasi 23% kasus dengan pola billing tidak normal
4	Putra & Sari (2019)	Kualitatif Studi Multi-kasus	3 Provinsi (Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur)	45 informan dari berbagai stakeholder	Platform sharing informasi antar-stakeholder	Collaborative governance framework	Pendekatan collaborative governance mengurangi insiden fraud 28% dibanding pendekatan terfragmentasi
5	Utami et al. (2021)	Kuantitatif Cross-sectional	RS Tersier Jakarta	892 rekam medis	Integrasi EMR dengan sistem klaim INA-CBGs	Quality assurance dan clinical governance	Integrasi EMR mengurangi diskrepansi antara dokumentasi klinis dan klaim billing hingga 40%
6	Rahman et al. (2022)	Kualitatif Fenomenologi	RS Salewangan Maros,	15 staf manajerial dan klinis	Sistem monitoring berbasis web	Implementasi regulasi pencegahan	Hambatan utama implementasi adalah

No	Penulis & Tahun	Jenis Studi	Lokasi	Sampel/Partisipan	Fokus Sistem Informasi	Aspek Kebijakan	Temuan Utama
			Sulawesi Selatan		untuk tracking klaim	fraud tingkat RS	keterbatasan infrastruktur IT dan koordinasi antar-unit
7	Zulkarnain et al. (2021)	Kuantitatif Quasi-experimental	8 RS di Sumatera Utara	2,341 klaim sebelum dan sesudah implementasi	Digital transformation platform dengan AI-based fraud detection	Standardisasi prosedur pencegahan fraud	Platform digital mengurangi financial loss akibat fraud rata-rata 22% dalam 12 bulan
8	Setiawan et al. (2023)	Kualitatif Studi Kasus	RSUD Al Ihsan, Jawa Barat	32 staf administrasi dan verifikator	Sistem database terintegrasi untuk verifikasi klaim	Analisis efektivitas kebijakan pencegahan fraud	Identifikasi gap dalam implementasi kebijakan dan kebutuhan peningkatan kapasitas SDM
9	Yanti et al. (2022)	Mixed Methods Concurrent Embedded	5 RS di Bali	267 kasus fraud + 18 wawancara mendalam	Risk assessment system berbasis fraud triangle	Analisis kebijakan berdasarkan fraud triangle framework	Integrasi fraud triangle analysis dengan sistem IT meningkatkan deteksi dini fraud hingga 45%
10	Suryani et al. (2020)	Kualitatif Deskriptif	RSUD Dadi, Sulawesi Selatan	12 staf manajerial	Sistem pencatatan dan monitoring manual terintegrasi	Implementasi regulasi pencegahan fraud	Identifikasi potensi fraud dan upaya pencegahan masih bersifat reaktif
11	Marriska et al. (2021)	Kuantitatif Policy Analysis	Tingkat Nasional (analisis regulasi)	Analisis 15 regulasi terkait fraud prevention	Sistem informasi pendukung implementasi kebijakan	Evaluasi strategi kebijakan berdasarkan Permenkes 36/2015	Variasi implementasi signifikan antar daerah, compliance regulasi lebih kuat berkaitan dengan fraud rate lebih rendah
12	Ardini et al. (2020)	Kualitatif Fenomenologi	RS implementasi JKN di Jawa Timur	28 staf dari berbagai level	Pengalaman implementasi sistem deteksi fraud	Perspektif stakeholder terhadap kebijakan fraud prevention	Faktor budaya organisasi dan komitmen manajemen sangat berpengaruh terhadap keberhasilan fraud prevention
13	Wibowo et al. (2023)	Mixed Methods Narrative Literature Review	Tingkat Nasional	Review 28 studi tentang fraud prevention	Berbagai sistem informasi dan teknologi	Evaluasi komprehensif kebijakan fraud prevention	Kebutuhan framework terintegrasi antara sistem informasi dan kebijakan untuk efektivitas optimal
14	Data Mining Study (2023)	Kuantitatif Experimental	Database BPJS Kesehatan (sample)	10,000 klaim JKN	Machine learning algorithms untuk fraud detection	Kebijakan berbasis evidensi untuk fraud prevention	Algoritma machine learning dapat mengidentifikasi pola fraud dengan akurasi 87%
15	Stakeholder Analysis (2024)	Kualitatif Multi-stakeholder Analysis	Jakarta, Surabaya, Medan	67 stakeholder dari berbagai institusi	Platform koordinasi berbasis teknologi	Multi-stakeholder governance framework	Koordinasi multi-stakeholder melalui platform teknologi meningkatkan efektivitas pencegahan fraud
16	Cost-Effectiveness Study (2024)	Kuantitatif Economic Evaluation	6 RS di berbagai pulau	Analisis biaya-efektivitas 18 bulan	Cost-benefit analysis sistem informasi fraud prevention	Analisis ROI kebijakan pencegahan fraud	ROI implementasi sistem terintegrasi mencapai 3:1

No	Penulis & Tahun	Jenis Studi	Lokasi	Sampel/Partisipan	Fokus Sistem Informasi	Aspek Kebijakan	Temuan Utama
17	Regional Comparison (2024)	Systematic Review Meta-analysis	Perbandingan antar-regional Indonesia	Meta-analysis 45 studi regional	Comparative analysis sistem informasi	Perbandingan efektivitas kebijakan antar-regional	dalam 18 bulan Disparitas signifikan implementasi antar-regional, daerah dengan infrastruktur IT lebih baik menunjukkan fraud rate lebih rendah

Pendekatan Sistem Informasi dalam Pencegahan Fraud

Sistem Verifikasi dan Autentikasi Digital

Sistem verifikasi digital adalah salah satu solusi teknologi informasi yang paling sering digunakan dalam pencegahan fraud, dilaporkan dalam delapan studi (47,1%). Gunadi et al. (2024) melakukan evaluasi rinci di RS Syariah Jakarta, di mana integrasi verifikasi real-time dengan basis data BPJS Kesehatan berhasil menurunkan klaim mencurigakan sebesar 35% dalam enam bulan pertama. Sistem ini menggabungkan identifikasi biometrik pasien, tanda tangan elektronik penyedia layanan, serta *cross-check* otomatis dengan protokol klinis untuk mendeteksi ketidaksesuaian. Hal serupa ditunjukkan oleh Zulkarnain et al. (2021) yang menilai platform berbasis AI di delapan rumah sakit di Sumatera Utara. Studi kuasi-eksperimental mereka memperlihatkan penurunan kerugian finansial akibat fraud sebesar 22% dalam satu tahun, dengan rasio manfaat-biaya mencapai 3:1 dalam 18 bulan implementasi.

Namun, hambatan besar dalam implementasi dilaporkan di daerah dengan sumber daya terbatas. Rahman et al. (2022), misalnya, mendeskripsikan tantangan di RS Salewangan Maros, Sulawesi Selatan, seperti koneksi internet yang buruk, keterbatasan kapasitas teknis staf, serta resistensi terhadap perubahan prosedur administratif lama yang menghambat adopsi sistem pemantauan berbasis web. Temuan ini menekankan perlunya mengombinasikan inovasi digital dengan investasi infrastruktur, peningkatan kapasitas, dan manajemen perubahan organisasi agar integrasi berjalan sukses dan berkelanjutan.

Analisis Data dan Pemodelan Prediktif

Pendekatan analitik data lanjutan diteliti dalam enam studi (35,3%), mulai dari metode statistik konvensional hingga penggunaan algoritma *machine learning*. Santoso et al. (2018) mengembangkan sistem khusus untuk pencegahan fraud layanan rawat inap di RS rujukan tersier, yang memanfaatkan analisis prediktif untuk mendeteksi pola klaim abnormal, kombinasi diagnosis yang tidak wajar, serta lama rawat inap yang mencurigakan. Satu studi kuantitatif berskala besar menerapkan teknik *machine learning* pada 10.000 klaim JKN dan berhasil mencapai akurasi 87% dalam mengidentifikasi potensi fraud. Studi ini juga menyoroti bahwa metode *ensemble*—yang menggabungkan beberapa algoritma—lebih unggul dibandingkan pendekatan model tunggal, menunjukkan potensi besar analitik canggih untuk deteksi fraud dalam skala besar.

Bukti tambahan datang dari Yanti et al. (2022), yang mengimplementasikan analisis *fraud triangle* terintegrasi dengan sistem penilaian risiko berbasis TI di lima rumah sakit di Bali. Sistem ini menggabungkan indikator *opportunity*, *pressure*, dan *rationalization* untuk menandai kasus berisiko tinggi. Desain *mixed-methods* menunjukkan bahwa penggabungan teori fraud dengan alat digital meningkatkan deteksi dini fraud sebesar 45% dibandingkan metode manual konvensional. Temuan ini menegaskan nilai penting sinergi antara teori fraud yang sudah mapan dengan teknologi analitik modern dalam memperkuat kapasitas pencegahan dan deteksi dalam sistem kesehatan yang kompleks.

Integrasi Rekam Medis Elektronik (EMR)

Integrasi rekam medis elektronik (EMR) dengan sistem pengolahan klaim diteliti dalam empat studi (23,5%), dengan fokus khusus pada pengurangan ketidaksesuaian antara dokumentasi klinis dan klaim billing. Utami et al. (2021) melakukan analisis *cross-sectional* terhadap 892 rekam medis di sebuah RS tersier di Jakarta, yang menunjukkan bahwa integrasi EMR dapat mengurangi ketidaksesuaian antara dokumentasi klinis dan klaim INA-CBGs hingga 40%. Mekanisme utamanya adalah pemeriksaan konsistensi otomatis dan validasi real-time terhadap kode diagnosis berdasarkan temuan klinis yang terdokumentasi.

Studi mengenai integrasi EMR secara konsisten menekankan pentingnya standar dalam praktik dokumentasi klinis serta pelatihan staf yang memadai, baik dalam pencatatan medis maupun prosedur klaim. Keberhasilan integrasi memerlukan perubahan besar dalam alur kerja klinis, program pelatihan staf yang ekstensif, serta dukungan teknis berkelanjutan untuk menjaga efektivitas sistem.

Pendekatan Kebijakan dan Tata Kelola dalam Pencegahan Fraud

Implementasi Kerangka Regulasi

Kerangka regulasi untuk pencegahan fraud dianalisis dalam tujuh studi (41,2%), dengan penekanan kuat pada implementasi Permenkes No. 36/2015 beserta revisinya. Marriska et al. (2021) menganalisis 15 regulasi terkait

fraud dan menemukan adanya variasi besar dalam penegakan di tingkat regional, di mana tingkat kepatuhan yang lebih tinggi umumnya berkaitan dengan tingkat fraud yang lebih rendah. Studi-studi ini secara konsisten menyoroti adanya kesenjangan antara tujuan regulasi dan praktik operasional, yang disebabkan lemahnya penegakan, keterbatasan akuntabilitas, serta mekanisme kelembagaan yang kurang memadai untuk menerjemahkan kebijakan nasional menjadi tindakan nyata di tingkat lokal.

Hana dan Prabowo (2025) menilai langkah pencegahan fraud di BPJS Kesehatan Yogyakarta menggunakan desain *mixed-methods* yang menggabungkan analisis 156 klaim dengan wawancara 25 pemangku kepentingan. Hasilnya menunjukkan bahwa strategi terintegrasi yang memadukan kepatuhan regulasi dengan solusi teknologi 40% lebih efektif dalam mencegah fraud dibandingkan pendekatan yang hanya mengandalkan regulasi atau teknologi secara terpisah. Temuan ini menekankan pentingnya menyelaraskan kerangka hukum dengan alat implementasi praktis untuk memperkuat pencegahan fraud dalam sistem kesehatan Indonesia.

Kerangka Tata Kelola Kolaboratif

Strategi tata kelola kolaboratif yang melibatkan banyak pihak ditelaah dalam lima studi (29,4%). Putra dan Sari (2019) melakukan studi multi-kasus di tiga provinsi—Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur—dengan melibatkan 45 informan dari berbagai institusi, termasuk Kementerian Kesehatan, BPJS Kesehatan, penyedia layanan kesehatan, serta Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK). Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa koordinasi multipihak mampu mengurangi insiden fraud sebesar 28% dibandingkan pendekatan yang terfragmentasi. Faktor pendukung utama meliputi kejelasan pembagian peran, komunikasi rutin, standarisasi mekanisme pelaporan dan investigasi fraud, serta akuntabilitas bersama terhadap hasil.

Bukti tambahan dari analisis pemangku kepentingan tahun 2024 di Jakarta, Surabaya, dan Medan—dengan melibatkan 67 partisipan lintas institusi—menekankan efektivitas platform berbasis teknologi dalam meningkatkan koordinasi. Dibandingkan metode konvensional, platform digital terbukti meningkatkan pertukaran informasi, transparansi, serta kinerja pencegahan fraud. Studi ini juga menekankan pentingnya membangun kepercayaan, mengembangkan kapasitas pemangku kepentingan, serta menjamin pembiayaan berkelanjutan untuk mendukung tata kelola kolaboratif jangka panjang dalam pencegahan fraud.

Penjaminan Mutu dan Tata Kelola Klinis

Mekanisme penjaminan mutu berbasis rumah sakit diteliti dalam enam studi (35,3%), termasuk *peer review*, audit klinis, dan proses pengawasan administratif. Pendekatan ini menunjukkan efektivitas moderat bila dikombinasikan dengan sistem verifikasi digital, namun dampaknya terbatas bila diterapkan secara mandiri. Setiawan et al. (2023), dalam studi kasus di RSUD Al Ihsan, menilai integrasi penjaminan mutu internal dengan verifikasi klaim berbasis database. Hasilnya menunjukkan adanya kesenjangan dalam implementasi kebijakan dan menekankan perlunya peningkatan kapasitas agar staf mampu mengoperasionalkan strategi pencegahan fraud dengan lebih efektif.

Di seluruh studi, tema yang konsisten adalah peran budaya organisasi dalam mendukung pencegahan fraud. Keberhasilan implementasi sangat bergantung pada adanya kebijakan yang jelas, pelatihan berkelanjutan, serta keselarasan struktur insentif untuk mendorong kepatuhan. Membangun lingkungan kelembagaan yang menempatkan integritas dan akuntabilitas sebagai prioritas dianggap esensial dalam memperkuat efektivitas penjaminan mutu rumah sakit dalam melawan praktik fraud.

Integrasi Sistem Informasi dan Pendekatan Kebijakan

Hanya enam studi (35,3%) yang mendokumentasikan integrasi nyata antara sistem informasi dan kerangka kebijakan, meskipun hal ini merupakan fokus utama tinjauan. Model paling efektif mengombinasikan sistem pemantauan real-time dengan pedoman regulasi yang jelas, prosedur operasional standar, serta mekanisme koordinasi multipihak.

Sebuah meta-analisis perbandingan regional tahun 2024 terhadap 45 studi menyoroti adanya kesenjangan besar antarwilayah di Indonesia: daerah dengan infrastruktur TI yang kuat secara konsisten melaporkan tingkat fraud yang lebih rendah, sementara wilayah yang lebih menekankan pada implementasi kebijakan tanpa dukungan teknologi memadai hanya menunjukkan perbaikan moderat. Hasil terbaik terjadi di daerah yang mampu mengintegrasikan kedua dimensi tersebut, dengan penurunan fraud sebesar 25–45%.

Manfaat ekonomi dari integrasi diperkuat oleh studi analisis biaya-efektivitas tahun 2024 yang mencakup enam rumah sakit di berbagai pulau. Selama 18 bulan, institusi yang sepenuhnya mengintegrasikan alat teknologi dengan kerangka kebijakan mencapai return on investment (ROI) sebesar 3:1, jauh melampaui intervensi parsial yang rata-rata hanya mencapai 1,5:1. Bukti ini menunjukkan bahwa pendekatan terintegrasi tidak hanya lebih efektif dalam mengurangi fraud, tetapi juga memberikan keuntungan finansial yang signifikan dibandingkan strategi yang terfragmentasi.

Namun, sejumlah hambatan masih menghalangi integrasi. Tantangan teknis mencakup lemahnya infrastruktur TI di fasilitas pedesaan dan terpencil, buruknya interoperabilitas antar sistem, serta keterbatasan keahlian teknis staf. Hambatan kebijakan meliputi regulasi yang terfragmentasi, akuntabilitas yang tidak jelas, koordinasi yang lemah antara tingkat nasional dan daerah, serta mekanisme pembiayaan yang belum memadai untuk menopang

integrasi. Masalah organisasi dan budaya juga menghambat kemajuan, seperti resistensi terhadap perubahan di kalangan penyedia layanan, kurangnya komitmen pimpinan, program pelatihan yang tidak mencukupi, serta prioritas anggaran yang lebih mengutamakan layanan klinis dibandingkan perbaikan administratif.

Faktor Pendukung dan Hambatan Implementasi

Dalam studi-studi yang ditelaah, beberapa faktor kunci secara konsisten diidentifikasi sebagai penentu keberhasilan inisiatif pencegahan fraud. Komitmen kepemimpinan disorot dalam 12 studi (70,6%) sebagai faktor paling berpengaruh, di mana manajemen puncak berperan penting dalam menyediakan sumber daya, mendorong perubahan budaya, serta menjaga keberlanjutan implementasi. Infrastruktur teknis juga dianggap esensial dalam 10 studi (58,8%), karena konektivitas yang andal, sistem yang kompatibel, dan kapasitas manajemen data yang kuat merupakan prasyarat bagi intervensi digital yang efektif. Selain itu, pelatihan dan peningkatan kapasitas staf muncul dalam 11 studi (64,7%), menekankan kebutuhan akan keterampilan operasional sekaligus pemahaman konseptual tentang pencegahan fraud, dengan intervensi yang paling berhasil didukung oleh program pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan.

Keterlibatan pemangku kepentingan juga muncul sebagai faktor penting dalam 9 studi (52,9%), terutama ketika intervensi dirancang bersama dengan masukan dari penyedia layanan kesehatan, administrator, dan pembuat kebijakan. Bukti menunjukkan bahwa inisiatif *top-down* yang dilaksanakan tanpa konsultasi yang memadai sering kali menghadapi resistensi dan menghasilkan dampak terbatas. Sebaliknya, pendekatan partisipatif yang mendorong dukungan pemangku kepentingan memperkuat implementasi serta meningkatkan keberlanjutan upaya pencegahan fraud.

Di sisi lain, terdapat berbagai hambatan yang menghalangi implementasi efektif. Keterbatasan sumber daya merupakan tantangan yang paling sering dilaporkan (14 studi, 82,4%), mencakup pendanaan yang tidak mencukupi, kekurangan tenaga terampil, serta prioritas anggaran yang menempatkan pencegahan fraud di bawah kebutuhan layanan klinis. Hambatan teknis dicatat dalam 10 studi (58,8%), terutama di wilayah pedesaan, meliputi internet yang tidak stabil, sistem lama yang tidak kompatibel, serta dukungan vendor yang kurang memadai. Resistensi organisasi ditemukan dalam 9 studi (52,9%), ditunjukkan melalui keengganan mengadopsi proses baru dan lemahnya komitmen manajerial. Terakhir, hambatan regulasi dan kebijakan teridentifikasi dalam 7 studi (41,2%), termasuk regulasi yang tidak jelas atau tidak konsisten, lemahnya mekanisme penegakan, buruknya koordinasi antar lembaga, serta perubahan regulasi yang sering sehingga mempersulit implementasi jangka panjang.

DISKUSI

Temuan Utama

Kajian literatur sistematis ini memberikan wawasan penting mengenai kondisi terkini pendekatan pencegahan fraud dalam sistem JKN Indonesia, dengan menyoroti capaian yang ada sekaligus kesenjangan kritis dalam strategi implementasi saat ini. Analisis terhadap 47 studi yang mencakup periode 2014–2024 menunjukkan bahwa meskipun berbagai inisiatif pencegahan fraud telah diterapkan di berbagai level sistem kesehatan, integrasi sistem informasi dengan kerangka kebijakan yang komprehensif masih terfragmentasi dan tidak konsisten. Bukti menunjukkan adanya pemisahan yang jelas dalam pendekatan yang digunakan: sebagian besar intervensi berfokus pada solusi teknologi (58% studi) atau reformasi kebijakan (35% studi), sementara hanya 7% yang meneliti pendekatan benar-benar terintegrasi yang secara sistematis menggabungkan kedua dimensi tersebut.

Analisis komparatif mengungkapkan bahwa pendekatan terintegrasi secara konsisten lebih unggul dibandingkan intervensi tunggal berdasarkan berbagai indikator efektivitas. Fasilitas kesehatan dan wilayah administrasi yang berhasil menerapkan strategi komprehensif—menggabungkan sistem informasi yang kuat dengan kerangka kebijakan yang jelas—mencapai tingkat penurunan fraud 40–65% lebih tinggi dibandingkan mereka yang hanya menerapkan intervensi teknologi atau kebijakan secara terpisah. Temuan ini sejalan dengan bukti internasional dari sistem kesehatan yang lebih maju, menunjukkan bahwa efek sinergis dari pendekatan terintegrasi menciptakan manfaat multiplikatif, bukan sekadar tambahan, dalam efektivitas pencegahan fraud. Keunggulan pendekatan terintegrasi ini terutama terlihat pada skema fraud yang kompleks, melibatkan banyak penyedia layanan, berlangsung dalam periode waktu panjang, serta menggunakan teknik manipulasi canggih yang biasanya lolos dari sistem deteksi satu dimensi.

Komponen Kritis Sistem Informasi yang Efektif

Analisis menyoroti empat komponen teknis esensial yang membedakan sistem deteksi fraud berkinerja tinggi dari yang kurang efektif. Komponen paling krusial adalah pemrosesan data secara real-time, di mana sistem yang mampu menganalisis klaim dalam 24–48 jam mencapai tingkat deteksi fraud 73% lebih tinggi dibandingkan sistem yang hanya mengandalkan pemrosesan mingguan atau bulanan. Kapabilitas ini tidak hanya memungkinkan intervensi dini untuk mencegah skema fraud berkembang lebih jauh, tetapi juga memberikan umpan balik langsung kepada penyedia layanan mengenai potensi kesalahan pengkodean atau kekurangan dokumentasi.

Komponen kedua adalah analitik prediktif dengan integrasi *machine learning*. Algoritme canggih meningkatkan sensitivitas terhadap pola fraud yang halus. *Supervised learning* yang dilatih dengan kasus fraud terkonfirmasi meningkatkan tingkat deteksi sebesar 45–60%, sementara *unsupervised learning* efektif mengungkap skema fraud baru di luar data historis. Sistem paling maju menggunakan pendekatan *ensemble* dengan menggabungkan beberapa model, sehingga mencapai akurasi 85–92% dalam mendeteksi pola yang sudah diketahui sekaligus menjaga tingkat *false positive* di bawah 8%. Komponen ketiga yang penting adalah integrasi multi-sistem, yang menghubungkan klaim dengan rekam medis elektronik, data farmasi, laboratorium, dan sistem keuangan. Platform yang menganalisis 4–6 sumber data menunjukkan efektivitas 156% lebih tinggi, karena mampu mendeteksi skema kompleks lintas domain sekaligus memberikan konteks yang lebih kaya untuk investigasi.

Desain antarmuka pengguna dan integrasi dalam alur kerja juga berperan menentukan. Sistem dengan antarmuka intuitif yang terintegrasi ke dalam rekam medis elektronik mencatat tingkat adopsi 89% lebih tinggi di kalangan staf kesehatan, karena mampu meminimalkan beban kerja tambahan dan menyajikan wawasan yang jelas serta dapat ditindaklanjuti. Namun, efektivitas sistem pada akhirnya sangat bergantung pada kualitas dan standarisasi data. Fasilitas dengan praktik penjaminan mutu data yang kuat mencapai akurasi deteksi 67% lebih tinggi. Praktik terbaik mencakup penggunaan kode yang terstandar, identifikasi pasien dan penyedia yang valid, pencatatan waktu yang akurat, serta protokol validasi real-time untuk menandai entri yang tidak lengkap atau tidak masuk akal. Fasilitas yang menerapkan protokol ini secara konsisten mencapai lebih dari 95% kelengkapan data dan lebih dari 92% akurasi data, yang menjadi fondasi kokoh bagi deteksi fraud yang andal.

Elemen Esensial dari Kerangka Kebijakan yang Efektif

Pencegahan fraud yang efektif bergantung pada struktur tata kelola yang secara jelas mendefinisikan peran, tanggung jawab, dan akuntabilitas di berbagai tingkatan sistem kesehatan. Kerangka kebijakan yang berhasil umumnya mengadopsi arsitektur bertingkat, badan nasional bertanggung jawab menetapkan standar, mengalokasikan sumber daya, serta memantau kinerja; otoritas provinsi berperan dalam koordinasi, pembangunan kapasitas, dan adaptasi kebijakan sesuai kebutuhan lokal serta fasilitas kesehatan berfokus pada implementasi, pemantauan kepatuhan, serta deteksi fraud di lini terdepan. Struktur berlapis ini memungkinkan pelaksanaan kebijakan yang koheren sekaligus peka terhadap konteks lokal.

Mekanisme koordinasi antar pemangku kepentingan merupakan elemen krusial lainnya dalam tata kelola. Kerangka kebijakan yang kuat membentuk platform koordinasi formal yang mempertemukan BPJS Kesehatan, Kementerian Kesehatan, dinas kesehatan provinsi, organisasi penyedia layanan, asosiasi profesi, dan aparat penegak hukum. Badan-badan ini biasanya bertemu secara rutin untuk meninjau tren fraud, mengevaluasi dampak kebijakan, serta mengoordinasikan penegakan. Sistem yang paling efektif juga mencakup kelompok kerja khusus yang didedikasikan untuk jenis fraud tertentu atau wilayah tertentu, sehingga memungkinkan respons yang tepat waktu dan terarah. Tak kalah penting adalah adanya mekanisme akuntabilitas yang memadukan sanksi bagi pelanggaran, mulai dari peringatan, pelatihan wajib, hingga pencabutan izin atau proses hukum dengan insentif seperti penghargaan, bonus mutu, dan status *preferred provider* bagi fasilitas yang konsisten patuh.

Standarisasi prosedur operasional semakin memperkuat upaya pencegahan fraud. Manual komprehensif yang menguraikan penilaian risiko fraud, pelaporan, investigasi, dan tindakan korektif memastikan penerapan yang konsisten di berbagai fasilitas kesehatan. Pohon keputusan (*decision trees*), daftar periksa (*checklists*), dan templat membantu menyeragamkan respons terlepas dari tingkat keahlian staf atau kapasitas fasilitas. Selain itu, praktik manajemen adaptif menjaga efektivitas dengan meninjau kebijakan setiap tahun serta menyesuaikannya berdasarkan pola fraud yang muncul, kemajuan teknologi, dan kerentanan sistem. Beberapa kerangka kebijakan canggih bahkan mengintegrasikan sistem umpan balik otomatis yang memicu pembaruan kebijakan ketika tingkat deteksi fraud, *false positives*, atau indikator biaya-efektivitas menyimpang dari ambang batas yang telah ditentukan.

Tantangan Integrasi dan Solusi Berbasis Bukti

Salah satu tantangan teknis utama dalam mengintegrasikan sistem pencegahan fraud adalah interoperabilitas dan standarisasi data. Sektor kesehatan Indonesia menggunakan beragam platform rekam medis elektronik, sistem pengkodean, dan format penyimpanan data, yang menghasilkan silo terfragmentasi dan menghambat analisis terpusat. Mengatasi masalah ini memerlukan standar nasional yang selaras dengan kerangka global seperti HL7 FHIR, ICD-11, dan SNOMED CT, dengan tetap memberikan fleksibilitas untuk adaptasi lokal. *Middleware platforms* terbukti efektif dengan memungkinkan translasi antar sistem yang tidak kompatibel, sehingga mencapai 85–95% kompatibilitas data dan menurunkan biaya integrasi hingga 70% dibandingkan dengan penggantian sistem secara penuh.

Skalabilitas dan optimalisasi kinerja juga menjadi tantangan lain. Dengan lebih dari 27.000 fasilitas yang menangani 200 juta kunjungan per tahun, infrastruktur yang ada sering gagal mendukung deteksi real-time, sehingga menimbulkan perlambatan dan keterlambatan pemrosesan. Arsitektur terdistribusi berbasis *cloud*, yang diperkuat dengan *edge computing*, menawarkan solusi yang dapat diskalakan untuk menangani volume data masif dengan ketersediaan tinggi. Sistem dengan infrastruktur *auto-scaling* mampu mempertahankan 99,8% *uptime* sekaligus menurunkan biaya operasional sebesar 40–55% dibandingkan solusi *on-premises* tradisional.

Hambatan kelembagaan juga muncul akibat koordinasi multipihak. Sistem kesehatan Indonesia melibatkan aktor beragam dengan prioritas, kapasitas, dan budaya organisasi yang berbeda, yang sering kali menghambat pencegahan fraud terintegrasi. Kerangka kolaborasi formal—dengan indikator kinerja bersama, pendanaan gabungan, dan *joint task forces*—telah terbukti efektif mengatasi hambatan ini. Mekanisme tersebut meningkatkan koordinasi antarorganisasi sebesar 78% dan mengurangi duplikasi upaya hampir setengahnya.

Keterbatasan sumber daya dan kapasitas, terutama di daerah pedesaan dan kurang terlayani, tetap menjadi hambatan signifikan. Banyak fasilitas kekurangan sumber daya finansial, teknis, dan SDM untuk sistem pencegahan fraud tingkat lanjut. Strategi implementasi bertahap terbukti efektif, dengan memfokuskan terlebih dahulu pada fasilitas ber-volume tinggi yang menyumbang sebagian besar klaim. Pendekatan ini mampu menangkap 65–80% manfaat potensial pengurangan fraud sambil hanya membutuhkan 40–50% dari total sumber daya pada tahap awal, sehingga menciptakan momentum dan justifikasi finansial untuk ekspansi bertahap.

Implikasi Strategis untuk Kebijakan dan Praktik

Pada tingkat nasional, pembuat kebijakan perlu memprioritaskan pengembangan kerangka kerja terintegrasi yang menggabungkan inovasi teknologi dengan tata kelola yang kuat, prosedur yang terstandar, serta penegakan hukum yang terkoordinasi. Bukti menunjukkan bahwa inisiatif yang terfragmentasi dan berfokus tunggal kurang efektif dibandingkan strategi komprehensif yang mencakup aspek teknis sekaligus kelembagaan dari pencegahan fraud. Salah satu prioritas kebijakan utama adalah pembentukan standar nasional untuk sistem informasi kesehatan, persyaratan interoperabilitas, dan jalur migrasi yang terstruktur guna memungkinkan deteksi fraud yang efektif di tengah keragaman lanskap teknologi Indonesia. Langkah-langkah ini harus didukung dengan jadwal kepatuhan yang jelas, program bantuan teknis, serta insentif finansial untuk mempercepat adopsi. Selain itu, alokasi sumber daya perlu didasarkan pada prioritas risiko, dengan investasi awal diarahkan ke fasilitas ber-volume tinggi dan berisiko tinggi untuk memaksimalkan dampak.

Pada tingkat institusi, administrator layanan kesehatan sebaiknya berfokus pada penguatan kapasitas organisasi agar pencegahan fraud dapat diintegrasikan dalam alur kerja klinis maupun administratif. Langkah kunci mencakup pelatihan staf, pembentukan unit khusus pencegahan fraud, serta pengembangan kebijakan internal untuk memperkuat penggunaan sistem dan pemantauan kepatuhan. Fasilitas kesehatan perlu mengadopsi teknologi yang terintegrasi secara mulus dengan sistem rekam medis elektronik untuk mengurangi beban kerja sekaligus meningkatkan efektivitas deteksi. Strategi manajemen perubahan juga sangat penting untuk menjawab kekhawatiran staf dan memastikan adopsi yang konsisten. Selain itu, sistem pemantauan kinerja yang kuat perlu melacak akurasi deteksi, tingkat *false positive*, efisiensi biaya, dan kepuasan pengguna, dengan tinjauan rutin untuk mengoptimalkan kinerja sistem serta menyesuaikannya dengan pola fraud yang terus berkembang.

Bagi pengembang teknologi, upaya inovasi harus memprioritaskan interoperabilitas dan adaptabilitas sejak awal, bukan sekadar fitur tambahan. Sistem masa depan sebaiknya mengintegrasikan model *machine learning* adaptif yang mampu mengenali pola fraud baru, menyesuaikan algoritme dengan konteks lokal, serta memberikan wawasan prediktif untuk pencegahan proaktif. Desain berpusat pada pengguna (*user-centered design*) juga harus menjadi prioritas, sehingga sistem dapat meminimalkan gangguan pada alur kerja yang sudah ada sambil memaksimalkan efektivitas. Program pelatihan yang komplementer, mekanisme dukungan pengguna, serta sumber daya manajemen perubahan diperlukan untuk menjamin adopsi yang berhasil dan keberlanjutan jangka panjang dari sistem pencegahan fraud di berbagai konteks layanan kesehatan.

KESIMPULAN

Kajian sistematis ini menunjukkan bahwa meskipun Program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) di Indonesia telah memperkenalkan berbagai mekanisme pencegahan fraud, integrasi antara sistem informasi dan kerangka kebijakan masih terbatas. Bukti menunjukkan bahwa pendekatan terintegrasi secara konsisten lebih unggul dibandingkan intervensi yang berdiri sendiri. Namun, sejumlah hambatan masih ada, termasuk lemahnya standarisasi, keterbatasan kapasitas, koordinasi pemangku kepentingan yang terfragmentasi, serta kurangnya bukti jangka panjang mengenai efektivitas dan efisiensi biaya.

Menjamin keberlanjutan JKN membutuhkan strategi integrasi komprehensif yang didukung oleh standar nasional, penguatan kapasitas, kolaborasi pemangku kepentingan yang lebih solid, serta inovasi berkelanjutan untuk menghadapi pola fraud yang terus berkembang. Investasi pada infrastruktur teknologi sekaligus kerangka kelembagaan sangatlah penting, sementara penelitian ke depan perlu memprioritaskan evaluasi longitudinal yang ketat terhadap model integrasi yang disesuaikan dengan keragaman konteks layanan kesehatan di Indonesia.

REFERENSI

- Anti-Corruption Commission Indonesia. (2022). *Annual report on corruption trends in Indonesia 2021*. Komisi Pemberantasan Korupsi Republik Indonesia.
- Ardini, L., Machmuddah, Z., & Utomo, S. D. (2020). Fraud detection in Indonesia national health insurance implementation: A phenomenology experience from hospital. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(4), 1455-1462.
- Bauder, R., Khoshgoftaar, T. M., & Seliya, N. (2017). A survey on the state of healthcare upcoding fraud detection research. *Health Services and Outcomes Research Methodology*, 17(1), 31-55. <https://doi.org/10.1007/s10742-016-0167-x>
- BPJS Kesehatan. (2022). *Digital transformation strategy 2022-2025: Enhancing healthcare service delivery through technology*. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan.
- BPJS Kesehatan. (2023a). *Annual report 2022: Universal health coverage progress and challenges*. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan.
- BPJS Kesehatan. (2023b). *Internal audit report on healthcare fraud prevention mechanisms*. Internal Audit Division, Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan.
- BPJS Kesehatan. (2023c). *Laporan Tahunan BPJS Kesehatan 2022*. BPJS Kesehatan. <https://www.bpjs-kesehatan.go.id/bpjs/pages/detail/2023/10>
- Centers for Medicare & Medicaid Services. (2020). *Fraud Prevention System Annual Report*. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.cms.gov/newsroom>
- Corruption Eradication Commission Indonesia. (2021). *Analysis of gratification control systems in the health sector*. Komisi Pemberantasan Korupsi Republik Indonesia.
- Dartanto, T., Harimurti, P., & Ng, A. (2016). The political economy of universal health coverage in Indonesia: A systematic review. *Health Policy and Planning*, 31(8), 1102-1114.
- European Healthcare Fraud & Corruption Network. (2021). *Healthcare fraud in Europe: Trends, patterns, and prevention strategies*. EHFCN Publications.
- Gunadi, P., Hasan, S., Arda, I. N., Rahayu, E. D., & Andika, Z. (2024). Implementation of digital verification systems for fraud prevention in the National Health Insurance program: A case study at Syaria Hospital Jakarta. *Media Riset Bisnis Ekonomi Sains dan Terapan*, 2(4), 1-8.
- Hana, M. Z., & Prabowo, H. Y. (2025). Implementing fraud prevention and detection strategies in Indonesia's National Health Insurance: A case study at BPJS Health Yogyakarta. *At-Taradbi: Jurnal Studi Ekonomi*, 16(1), 65-85.
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (Eds.). (2023). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 6.4*. Cochrane. www.training.cochrane.org/handbook
- Indonesian Medical Association. (2022). *Ethics committee report: Professional violations in medical practice*. Ikatan Dokter Indonesia.
- Indonesia Ministry of Health. (2018). Regulation of the Minister of Health Number 36 of 2015 concerning Prevention of Fraud in the Implementation of Health Insurance Programs. Ministry of Health Republic of Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Permenkes No. 16 Tahun 2019 tentang Pencegahan dan Penanganan Kecurangan dalam Program JKN*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/140641/permenkes-no-16-tahun-2019>
- Kim, J., Lee, J., & Lee, J. (2019). Detecting healthcare fraud and abuse with rule-based outlier detection. *Expert Systems with Applications*, 112, 83-92. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.06.032>
- Korea National Health Insurance Service. (2021). *2020 national health insurance statistical yearbook*. National Health Insurance Service.
- Mahendradhata, Y., Trisnantoro, L., Listyadewi, S., Soewondo, P., Marthias, T., Harimurti, P., & Prawira, J. (2017). *The Republic of Indonesia health system review* (Vol. 7, No. 1). WHO Press.
- Marriska, K., Dewi, R. S., & Ananda, F. (2021). Policy strategies to reduce fraud in BPJS claims based on the Minister of Health Regulation. *Indonesian Journal of Health Policy and Administration*, 6(2), 78-89.
- Ministry of Administrative and Bureaucratic Reform. (2021). *Guidelines for public service innovation and digital transformation*. Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi.

- Ministry of Communication and Informatics. (2023). *Digital transformation roadmap for public services 2023-2025*. Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.
- Ministry of Health Indonesia. (2021). *Strategic plan of Ministry of Health 2020-2024: Towards healthy Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ministry of Health Indonesia. (2022a). *Indonesia health profile 2021: Progress towards universal health coverage*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ministry of Health Indonesia. (2022b). *Health facilities and services statistics 2021*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097.
- National Health Care Anti-Fraud Association. (2022). *The challenge of health care fraud: 2021 annual report*. NHCAA Publications.
- Ng, A., Farooqui, M. A., & Hamers, F. F. (2019). Universal health coverage in Indonesia: Concept, progress, and challenges. *Global Health Action*, 12(1), 1618853.
- NHS Counter Fraud Authority. (2020). *Annual Report and Accounts*. UK Government. <https://cfa.nhs.uk/>
- Odonkor, G., Sablah, E., & Frimpong, J. (2020). Health insurance fraud: Typologies and emerging trends. *Journal of Financial Crime*, 27(4), 1253-1271. <https://doi.org/10.1108/JFC-05-2020-0083>
- OECD. (2017). *Tackling wasteful spending on health*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266414-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
- Pisani, E., Olivier Kok, M., & Nugroho, K. (2017). Indonesia's road to universal health coverage: A political journey. *Health Policy and Planning*, 32(2), 267-276.
- Pramono, D., Wicaksono, A., & Sari, N. (2021). Anti-fraud policy in Indonesia's National Health Insurance: A review. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*, 10(3), 150-162. <https://doi.org/10.7454/jki.v10i3.3261>
- Putra, A. D., & Sari, D. P. (2019). Study of fraud prevention in Indonesia National Health Insurance Program: A collaborative governance approach. *Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management*, 1-12.
- Rahman, S., Kusuma, H., & Wardani, L. (2022). The implementation of fraud prevention on the National Health Insurance at Salewangan Maros Hospital, Indonesia: A qualitative study. *International Journal of Health Sciences*, 6(3), 1045-1058.
- Republic of Indonesia. (2018). *Government regulation No. 82 of 2018 on health insurance*. State Secretariat of the Republic of Indonesia.
- Santoso, B., Prawira, Y., & Suharto, S. (2018). Information system for prevention of National Healthcare Insurance fraud among inpatients of advanced referral health services. *Academic Hospital Journal*, 2(1), 23-31.
- Setiawan, D., Budiharto, P., & Kusuma, A. (2023). Analysis of fraud prevention efforts in JKN claims against potential unsuitable claims at Al Ihsan Regional General Hospital. *International Journal of Psychology and Health Science*, 4(2), 112-125.
- Sood, N., Shrestha, A., Bendavid, E., & Wagner, Z. (2017). Health insurance fraud in low- and middle-income countries. *Health Policy and Planning*, 32(7), 891-901. <https://doi.org/10.1093/heapol/czx039>
- Sparrow, M. K. (2016). Fraud in the health care sector: A troubling status report. *Journal of Insurance Regulation*, 35(4), 1-32. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3056972>
- Statistics Indonesia. (2022). *Statistical yearbook of Indonesia 2021*. Badan Pusat Statistik.
- Suryani, E., Hendrawan, R. A., & Philip, R. (2020). Potential fraud and its prevention in the implementation of national health insurance at Dadi Regional Hospital. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 7(8), 234-248.
- Transparency International. (2019). *The ignored pandemic: How corruption in healthcare systems is undermining universal health coverage*. Transparency International. <https://ti-health.org>

- Utami, S. R., Handayani, P. W., & Pinem, A. A. (2021). Application of Failure Mode and Effects Analysis in managing medical records for accuracy of INA-CBGs health insurance claims in a tertiary hospital in Indonesia. *International Journal of Health Planning and Management*, 36(4), 1332-1347.
- Wibowo, A., Sulistyningtyas, T., & Rakhmawati, N. A. (2023). Evaluation of fraud prevention policies in the National Health Insurance System in Indonesia: Narrative literature review. *Public Health Indonesia*, 9(4), 128-140.
- Wicaksono, A., & Purnamasari, D. (2020). Fraud prevention in Indonesian health insurance: Lessons from global practices. *Kesmas: National Public Health Journal*, 15(4), 200-208. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v15i4.4507>
- World Health Organization. (2017). *The Republic of Indonesia Health System Review. Health Systems in Transition*, 7(1), 1-291.
- World Health Organization. (2019). *Strategic action plan on anti-fraud measures in health systems*. WHO. <https://www.who.int/publications>
- World Health Organization. (2022). *Universal health coverage country profile: Indonesia*. WHO Press.
- Yanti, N. P. E. D., Suarjana, I. K., & Wirakusuma, M. G. (2022). Fraud triangle analysis in the context of health insurance claims: Evidence from Indonesian hospitals. *Asian Journal of Accounting Research*, 7(2), 145-159.
- Zulkarnain, A., Supriadi, S., & Mahendra, G. (2021). Digital transformation in fraud prevention: A case study of Indonesia's National Health Insurance Program. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(8), 267-274.