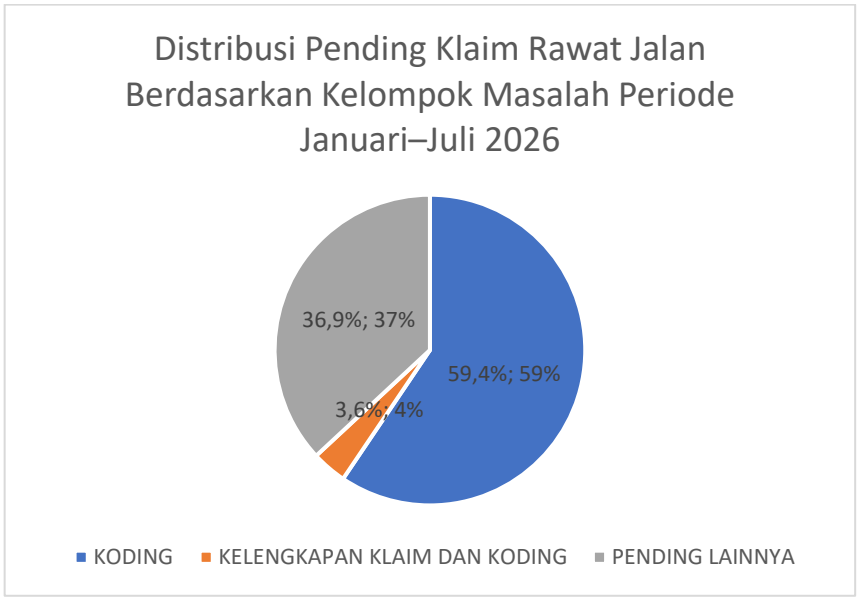
BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital dalam masyarakat telah mendorong transformasi digitalisasi pelayanan kesehatan, termasuk dalam penyelenggaraan rekam medis. Rekam Medis Elektronik (RME) merupakan rekam medis yang dibuat dengan menggunakan sistem elektronik untuk penyelenggaraan rekam medis. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis (2022) mengatur bahwa setiap fasilitas pelayanan kesehatan wajib menyelenggarakan Rekam Medis Elektronik. Penyelenggaraan dan pengelolaan rekam medis tersebut bertujuan untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan, memberikan kepastian hukum, menjamin keamanan, kerahasiaan, keutuhan, dan ketersediaan data rekam medis, serta mewujudkan pengelolaan rekam medis yang berbasis digital dan terintegrasi .

Seiring dengan meningkatnya pengelolaan data pelayanan kesehatan, data diagnosis dan tindakan yang terdapat dalam rekam medis perlu diklasifikasikan dan dikodekan secara terstandar. Dalam proses kodefikasi pelayanan kesehatan di Indonesia, ICD-10 digunakan untuk mengodekan diagnosis, sedangkan ICD-9-CM digunakan untuk mengodekan tindakan atau prosedur. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2021 tentang Pedoman *Indonesian Case Base Groups* (INA-CBG) dalam Pelaksanaan Jaminan Kesehatan (2021), koding INA-CBG menggunakan ICD-10 Versi Tahun 2010 untuk diagnosis utama dan diagnosis sekunder serta ICD-9-CM Versi Tahun 2010 untuk tindakan atau prosedur. Sumber data yang digunakan dalam proses koding berasal dari resume medis dan, apabila diperlukan, dapat dilihat pada berkas rekam medis. Penggunaan kode diagnosis dan tindakan tersebut berkaitan dengan proses pengajuan klaim pelayanan kesehatan kepada BPJS Kesehatan. Dalam pelaksanaan program Jaminan Kesehatan, hasil kodefikasi diagnosis dan tindakan digunakan dalam proses grouping untuk menentukan kelompok kasus INA-CBG.

Permasalahan *pending* klaim juga ditemukan pada proses pengajuan klaim di RSUD Dr. Soetomo. Berdasarkan data *pending* klaim periode Januari–Juli 2026, ditemukan beberapa kelompok permasalahan yang berkaitan dengan proses pengajuan klaim. Distribusi *pending* klaim berdasarkan kelompok masalah pada periode tersebut disajikan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Data *Pending* Rawat Jalan Bulan Januari-Juli 2026

Berdasarkan Gambar 1.1, dari 1.704 data *pending* klaim rawat jalan, sebanyak 1.013 data (59,4%) termasuk dalam kelompok koding, 62 data (3,6%) termasuk dalam kelompok kelengkapan klaim dan koding, sedangkan 629 data (36,9%) termasuk dalam kelompok *pending* lainnya. Apabila kelompok koding dan kelengkapan klaim dan koding digabungkan, terdapat 1.075 data atau 63,1% yang berkaitan dengan permasalahan koding. Hasil tersebut menunjukkan bahwa permasalahan yang berkaitan dengan koding merupakan bagian penting dalam data *pending* klaim yang perlu mendapat perhatian. Selain itu, masih belum adanya sistem yang bisa mendeteksi *pending* klaim di bulan berikutnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan penanggung jawab koding, diketahui bahwa permasalahan dalam pengajuan klaim dapat berkaitan dengan konfirmasi kode diagnosis dan tindakan, peninjauan kembali pemilihan diagnosis utama, serta kesesuaian kode dengan dokumentasi medis. Penanganan permasalahan tersebut

memerlukan penelusuran dan pemeriksaan lebih lanjut oleh petugas terkait. Kondisi ini menjadi dasar perlunya alat bantu yang dapat memberikan informasi awal mengenai pola penggunaan kode yang tidak biasa, sehingga kode yang memerlukan pemeriksaan dapat diidentifikasi berdasarkan data historis sebelum dilakukan verifikasi lebih lanjut.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk membantu proses identifikasi tersebut adalah *Early Warning System* (EWS). Penerapan *early warning* pada data klaim kesehatan telah dikaji untuk membantu mengidentifikasi kondisi yang bersifat anomali melalui pemanfaatan karakteristik data dan penentuan *threshold* sebagai dasar pemberian peringatan (Mingxuan Han & Jiawen Lai, 2026). Untuk mengidentifikasi pola penggunaan kode yang tidak biasa, penelitian ini menggunakan metode *Z-Score*. Metode ini digunakan untuk mengukur seberapa jauh suatu nilai menyimpang dari rata-rata dalam satuan standar deviasi. Nilai *Z-Score* tersebut, digunakan sebagai indikator awal untuk menandai pola penggunaan kode yang menyimpang dan memerlukan pemeriksaan lebih lanjut oleh koder Penggunaan *Z-Score* untuk mendeteksi anomali pada data rumah sakit juga diterapkan oleh Masparudin et al. (2025) dalam mengidentifikasi lonjakan kunjungan pasien pada unit pelayanan rumah sakit. Meskipun objek analisisnya berbeda, penelitian tersebut menunjukkan penerapan *Z-Score* sebagai salah satu pendekatan untuk mengidentifikasi pola data yang tidak biasa.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, dikembangkan sebuah *prototype Early Warning* System yang diberi nama ZCAN. *Prototype* ini dirancang untuk membantu mengidentifikasi penyimpangan pola penggunaan kode ICD-10 dan ICD-9-CM oleh koder melalui analisis *Z-Score*. Sistem membandingkan proporsi penggunaan kode pada periode pengujian dengan pola penggunaan kode berdasarkan data historis sebagai *baseline*. Hasil analisis disajikan dalam kategori Normal, *Warning,* dan *Alert*, serta dilengkapi informasi riwayat *pending* sebagai referensi tambahan bagi koder dalam melakukan pemeriksaan lebih lanjut.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan *Prototype Early Warning System* untuk Mendeteksi Anomali Kodefikasi Rekam Medis Berbasis Analisis *Z-*

Score". Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi saran dan masukan bagi rumah sakit dalam membantu proses monitoring dan pemeriksaan pola penggunaan kode sebelum pengajuan klaim BPJS Kesehatan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Mengembangkan *prototype* sistem *Early Warning* berbasis *Z-Score* untuk membantu mengidentifikasi pola penggunaan kode ICD-10 dan ICD-9-CM yang perlu mendapatkan pemeriksaan lebih lanjut sebelum pengajuan klaim BPJS Kesehatan di RSUD Dr. Soetomo.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

a. Mengidentifikasi kebutuhan *prototype* sistem *Early Warning* berdasarkan proses kodefikasi dan permasalahan penggunaan kode ICD-10 dan ICD-9-CM dalam pengajuan klaim BPJS Kesehatan di RSUD Dr. Soetomo.
b. Menyusun perencanaan pengembangan *prototype* sistem *Early Warning* yang meliputi penentuan ruang lingkup, kebutuhan data, fitur sistem, dan proses analisis berbasis *Z-Score*.
c. Menyusun rancangan *prototype* sistem *Early Warning* berdasarkan kebutuhan pengguna dan logika perhitungan *Z-Score* dalam mengidentifikasi pola penggunaan kode ICD-10 dan ICD-9-CM yang menyimpang di RSUD Dr. Soetomo.
d. Mengembangkan *prototype* sistem *Early Warning* dengan menerapkan perhitungan *Z-Score* pada data penggunaan kode ICD-10 dan ICD-9-CM di RSUD Dr. Soetomo.

1.2.3 Manfaat Magang

a. Bagi Rumah Sakit

   Laporan ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan menjadi bahan masukan bagi RSUD Dr. Soetomo dalam pengembangan sistem *Early Warning* yang dapat membantu mengidentifikasi pola penggunaan kode ICD-10 dan ICD-9-CM yang perlu mendapatkan pemeriksaan lebih

lanjut sebelum pengajuan klaim BPJS Kesehatan.

b. Bagi Politeknik Negeri Jember

Laporan ini diharapkan dapat menambah referensi dalam kegiatan pembelajaran pada Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, khususnya terkait pengembangan *prototype* sistem informasi, kodefikasi diagnosis dan tindakan, serta penerapan metode *Z-Score* dalam pengolahan data kesehatan.

c. Bagi Peneliti

Laporan ini diharapkan dapat menjadi sarana untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan, khususnya dalam bidang kodefikasi, pengolahan data, analisis statistik, dan pengembangan sistem informasi kesehatan, serta menambah pengalaman dan wawasan dalam mengembangkan *prototype* sistem *Early Warning* pada proses kodefikasi dan pengajuan klaim BPJS Kesehatan.

1.3 Lokasi dan Waktu Magang

1.3.1 Lokasi

Lokasi Magang dilakukan di Instalasi rekam medik di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo dengan sumber data dari Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo yang beralamat di Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo No. 6-8, Kecamatan Gubeng, Kelurahan Airlangga, Kota Surabaya 60286 Jawa Timur.

1.3.2 Waktu

Jadwal Magang di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo dilaksanakan pada tanggal 3 Agustus 2026 hingga 24 Oktober 2026.

1.4 Metode Pelaksanaan

1.4.1 Metode Pengembangan

Metode pengembangan *prototype* sistem *Early Warning* kodefikasi di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo menggunakan metode *Prototype*. Metode *prototype* merupakan pendekatan pengembangan sistem yang dilakukan dengan membangun model awal sistem untuk memberikan gambaran kepada pengguna mengenai sistem yang dikembangkan serta memperoleh umpan balik terkait

kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna(Syarif & Risdiansyah, 2024) .

Tahapan metode *prototype* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. *Communication*

   Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna dalam pengembangan sistem *Early Warning*. Kegiatan meliputi arahan dari CI dan Kepala Instalasi, wawancara dengan PIC/koder, observasi proses kodefikasi, serta pengumpulan informasi terkait proses kodefikasi dan pengajuan klaim BPJS Kesehatan. Hasil dari tahap ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan kebutuhan data dan fungsi sistem yang akan dikembangkan.

b. *Quick Plan*

   Tahap ini dilakukan dengan menyusun perencanaan awal pengembangan *prototype* berdasarkan hasil komunikasi dan identifikasi kebutuhan. Perencanaan meliputi penentuan tujuan dan ruang lingkup sistem, fitur yang akan dikembangkan, sumber daya yang diperlukan, serta rencana pelaksanaan pengembangan *prototype*. Tahap ini bertujuan agar proses pengembangan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan batasan penelitian.

c. *Modeling Quick Design*

   Tahap ini dilakukan dengan menyusun rancangan awal sistem berdasarkan kebutuhan dan perencanaan yang telah ditetapkan. Rancangan meliputi alur sistem, proses pengolahan data kodefikasi ICD-10 dan ICD-9-CM, logika perhitungan *Z-Score*, serta rancangan antarmuka dan informasi keluaran sistem. Hasil perancangan digunakan sebagai acuan dalam pembangunan *prototype* sistem *Early Warning*.

d. *Construction of Prototype*

   Tahap ini dilakukan dengan membangun *prototype* berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Kegiatan meliputi implementasi antarmuka, pengolahan data kodefikasi ICD-10 dan ICD-9-CM, penerapan perhitungan *Z-Score*, serta pengembangan fitur sistem untuk menampilkan hasil identifikasi pola

penggunaan kode yang menyimpang. Pada tahap ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap fungsi sistem untuk memastikan fitur yang dikembangkan berjalan sesuai dengan rancangan.

e. *Deployment, Delivery and Feedback*

Tahap ini dilakukan dengan menyampaikan dan mempresentasikan *prototype* kepada pihak terkait untuk memperoleh umpan balik (*feedback*) mengenai kesesuaian fungsi, informasi yang ditampilkan, serta kebutuhan pengguna. Hasil evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan dan menentukan bagian yang perlu diperbaiki. Selanjutnya, dilakukan penyempurnaan *prototype* berdasarkan masukan yang diperoleh sehingga menghasilkan *prototype* yang lebih sesuai dengan kebutuhan proses kodefikasi di RSUD Dr. Soetomo.

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan *prototype* Sistem *Early Warning* berbasis *Z-Score* untuk mendeteksi penyimpangan pola penggunaan kode ICD-10 dan ICD-9-CM. Pengembangan meliputi perancangan, pembangunan *prototype*, demonstrasi, evaluasi masukan pengguna, dan penyempurnaan sistem. Penelitian ini tidak mencakup penerapan sistem secara penuh dalam operasional rumah sakit maupun pengujian dampak penggunaan sistem terhadap penurunan jumlah klaim *pending* BPJS Kesehatan.

1.4.2 Sumber Data

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama melalui proses pengumpulan data oleh peneliti. Data primer dalam penyusunan laporan ini diperoleh melalui wawancara dengan PIC/koder pada bagian kodefikasi serta hasil *feedback* dari pihak terkait terhadap *prototype* yang dikembangkan (Abdullah et al., 2022) .

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui dokumen atau sumber data yang telah tersedia sebelumnya. Data sekunder dalam penyusunan laporan ini berupa data kodefikasi ICD-10 dan ICD-9-CM, data koder, data periode pengkodean, data historis yang digunakan sebagai

dasar perhitungan *Z-Score*, serta data *pending* atau koreksi klaim yang diperoleh dari RSUD Dr. Soetomo. Selain itu, data sekunder juga diperoleh melalui referensi dan literatur yang berkaitan dengan kodefikasi, *pending claim*, *Z-Score,* dan pengembangan sistem(Abdullah et al., 2022).

1.4.3 Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada PIC/koder yang terlibat dalam proses kodefikasi di RSUD Dr. Soetomo. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai alur proses kodefikasi, permasalahan yang berkaitan dengan penggunaan kode dan *pending* klaim, proses pemeriksaan kode, serta kebutuhan informasi yang diperlukan dalam pengembangan sistem *Early Warning* Ardiansyah et al. (2023) .

b. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data dan dokumen yang berkaitan dengan penelitian, seperti data kodefikasi ICD-10 dan ICD-9-CM, data koder, data historis, serta data *pending* dan koreksi klaim. Data tersebut digunakan sebagai bahan dalam pengolahan dan perhitungan *Z-Score* serta pengembangan *prototype* sistem *Early Warning* (Ardiansyah et al., 2023) .