BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

Rumah sakit memegang peran yang sangat penting dalam menjaga kesehatan masyarakat. Sebagai institusi pelayanan kesehatan, rumah sakit berfungsi sebagai pusat berbagai kegiatan medis yang kompleks. Namun, dalam menjalankan peran ini, rumah sakit di Indonesia menghadapi tantangan besar dalam mengelola data pasien secara efisien dan akurat.

Salah satu masalah yang kompleks adalah pengelolaan klaim BPJS Kesehatan. Proses klaim yang tidak efisien dapat menyebabkan penundaan dalam pelayanan kesehatan, yang berdampak negatif pada pasien yang membutuhkan perawatan segera. Selain itu, klaim yang tidak efisien juga dapat menyebabkan kerugian finansial pada instansi rumah sakit. Penundaan dalam proses klaim BPJS sering kali disebabkan oleh kesalahan administratif dan kurangnya integrasi sistem informasi [1].

Selain itu, kesalahan medis yang disebabkan oleh data yang tidak akurat atau tidak lengkap juga menjadi masalah serius. Kesalahan medis dapat terjadi karena ketidakakuratan data pasien, yang sering kali disebabkan oleh beberapa sistem informasi di beberapa rumah sakit belum terintegrasi dengan baik. Dalam hal ini, dibutuhkan inovasi yang dapat diimplementasikan guna mengatasi masalah-masalah yang terjadi dalam proses klaim BPJS di rumah sakit. Namun, dalam penerapannya, dibutuhkan solusi dari bidang *engineering* yang kompleks, termasuk pengembangan dan integrasi sistem informasi canggih yang didukung oleh ilmu di bidang *mobile application*, *cloud computing*, dan *machine learning* [2].

Data dari Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa rumah sakit yang telah mengadopsi sistem digital mengalami peningkatan efisiensi hingga 30% dalam pengelolaan klaim BPJS dan pengurangan kesalahan medis hingga 20%. Namun, tantangan dalam implementasi teknologi ini masih besar sehingga masalah ini harus menjadi perhatian yang serius [3].

1.2 Analisis Masalah

Pada proses klaim BPJS Kesehatan, terdapat berbagai permasalahan yang perlu dianalisis dari beberapa aspek. Proses ini tidak hanya melibatkan tantangan administratif, tetapi juga berdampak pada aspek kesehatan, ekonomi, teknis, dan sosial. Analisis mendalam terhadap setiap aspek ini sangat penting untuk memahami akar permasalahan dan dampaknya,

sehingga dapat diidentifikasi solusi yang efektif dan efisien dalam meningkatkan kualitas layanan BPJS. Adapun aspek-aspek yang menjadi fokus analisis adalah sebagai berikut.

1.2.1 Aspek Kesehatan

Pada proses klaim BPJS yang menjadi salah satu tantangan utama adalah memastikan urgensi penanganan pasien dapat dipenuhi dengan cepat dan akurat. Ketika pasien yang terdaftar di BPJS datang untuk mendapatkan layanan kesehatan, mereka sering kali membutuhkan penanganan medis yang mendesak. Namun, proses administratif yang lambat menghambat pelayanan pasien. Hal ini dapat memperburuk kondisi kesehatan pasien, yang pada akhirnya meningkatkan risiko komplikasi atau bahkan mengancam keselamatan pasien.

Selain itu, ketepatan diagnosis penyakit sangat bergantung pada data pasien yang akurat dan lengkap. Dalam sistem manual, sering terjadi kesalahan pencatatan, yang dapat menyebabkan diagnosis yang kurang tepat dan tidak akurat. Ketika data rekam medis pasien tidak terdokumentasi dengan baik atau tidak segera tersedia saat dibutuhkan, dokter tidak memiliki gambaran lengkap mengenai riwayat kesehatan pasien, atau bahkan alergi yang dimiliki oleh pasien tersebut. Hal ini dapat mempengaruhi pengambilan keputusan medis dan berpotensi mengarah pada kesalahan diagnosis penyakit pasien.

1.2.2 Aspek Ekonomi

Ketidaktepatan dalam penetapan kode diagnosis dan kode tindakan dapat mengakibatkan terjadinya disparitas antara tarif yang terdaftar dalam sistem dengan tarif yang diajukan untuk klaim oleh pihak BPJS. Kesalahan dalam proses pengkodean, yang sering kali terjadi akibat kompleksitas dalam diagnosis dan prosedur medis, dapat memicu ketidaksesuaian data klaim. Hal ini menyebabkan nilai klaim yang diajukan oleh rumah sakit tidak sejalan dengan besaran tarif yang telah ditetapkan oleh BPJS.

Akibat dari ketidaksesuaian tersebut, terjadi perbedaan signifikan antara estimasi biaya layanan medis yang diberikan dan pembayaran aktual yang diterima oleh rumah sakit, dimana kondisi ini berdampak negatif pada finansial rumah sakit karena pengeluaran yang tidak diimbangi oleh penggantian yang semestinya atau rumah sakit mendapat kerugian akibat hal tersebut. Masalah ini sering kali dipicu oleh *human error* dalam alur kerja *casemix*, yaitu sistem penilaian diagnosis dan tindakan medis. Kesalahan dalam melakukan verifikasi kode dapat berujung pada pencatatan yang tidak akurat, yang kemudian memengaruhi seluruh proses administrasi klaim hingga tahap pembayaran.

1.2.3 Aspek Teknis

Proses pendaftaran pasien BPJS di rumah sakit dimulai dengan pasien membawa surat rujukan, menunjukkan kartu BPJS, serta menyertakan identitas diri yang valid. Bagian administrasi kemudian mendaftarkan pasien ke dalam sistem BPJS rumah sakit, memastikan semua data telah tercatat dengan benar. Pasien selanjutnya diarahkan ke dokter yang bertanggung jawab, sesuai dengan jadwal praktik yang telah ditetapkan. Dokter melakukan pemeriksaan lanjutan yang mungkin mencakup tes diagnosis tambahan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kondisi pasien. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, dokter memberikan pengobatan sesuai dengan paket layanan yang telah disetujui oleh BPJS, memastikan perawatan yang diberikan sesuai dengan cakupan dan ketentuan yang telah ditetapkan oleh program jaminan kesehatan.

Setelah pasien menerima pelayanan kesehatan yang diperlukan, rumah sakit kemudian mengajukan klaim biaya perawatan ke BPJS Kesehatan. Pada rumah sakit proses pengajuan klaim ini dilakukan secara rutin, dengan frekuensi satu kali setiap bulan. Proses klaim ini dilengkapi dengan dokumen pendukung yang mencakup hasil diagnosis, rekam medis yang terperinci, serta rincian biaya pengobatan dan perawatan yang telah diberikan kepada pasien. Dokumen- dokumen ini menjadi dasar untuk verifikasi dan persetujuan klaim oleh pihak BPJS Kesehatan.

Namun, di rumah sakit, proses pengajuan klaim BPJS tidak lepas dari berbagai tantangan, terutama yang berkaitan dengan *human error*. Kesalahan dalam pencatatan diagnosis pasien ke dalam sistem, serta ketidakakuratan dalam penentuan tarif layanan yang diberikan oleh dokter, menjadi salah satu sumber utama kendala. Kesalahan ini dapat menyebabkan ketidaksesuaian antara data yang diajukan dalam klaim dan data yang diharapkan oleh BPJS, sehingga klaim yang diajukan oleh rumah sakit kerap ditolak. Penolakan klaim ini berdampak langsung pada finansial rumah sakit, karena biaya perawatan yang telah dikeluarkan tidak dapat segera diganti oleh BPJS. Akibatnya, rumah sakit mengalami kerugian finansial

1.2.4 Aspek Sosial

Tidak semua masyarakat memiliki akses yang sama terhadap teknologi digital, menciptakan kesenjangan dalam pelayanan kesehatan, terutama bagi kelompok masyarakat menengah ke bawah. Mereka yang tinggal di daerah terpencil atau kurang mampu cenderung mengalami keterbatasan dalam mengakses teknologi, seperti internet dan perangkat elektronik, yang diperlukan untuk mengakses layanan digital kesehatan. Hal ini dapat memperlambat

proses administrasi klaim BPJS atau bahkan menghambat mereka dari memperoleh informasi medis yang penting. Akibatnya, kualitas pelayanan kesehatan yang mereka terima dapat terpengaruh secara negatif.

Ketidakmerataan akses juga dapat memperburuk ketimpangan sosial, di mana mereka yang memiliki akses lebih baik ke teknologi dapat menerima perawatan yang lebih cepat dan tepat, sementara yang lain tertinggal.

1.3 Analisis Solusi yang Ada

Analisis solusi yang dilakukan terkait permasalahan diagnosis penyakit yang dapat ditanggung oleh pihak BPJS, hal ini membuat penulis tertarik dalam menganalisis langkah-langkah yang telah diterapkan di rumah sakit.

1.3.1 Website E-Klaim BPJS

Website e-Klaim BPJS memiliki sejumlah keunggulan signifikan yang mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi dalam sistem pencatatan manual. Pertama, platform ini memungkinkan integrasi data klaim secara cepat dan efisien, sehingga dapat mempercepat proses verifikasi oleh pihak BPJS. Sistem digital ini diharapkan dapat mengurangi potensi kesalahan yang sering terjadi dalam sistem manual, seperti duplikasi data dan kesalahan *input* yang diakibatkan oleh pencatatan manual. Selain itu, sistem digital ini juga dapat mengurangi risiko kehilangan dokumen atau data yang kerap terjadi pada proses berbasis kertas, sehingga menjamin keamanan dan akurasi data.

Namun, di beberapa rumah sakit, implementasi *website* e-Klaim BPJS masih memiliki berbagai keterbatasan. Meskipun proses digitalisasi klaim sudah berjalan, terdapat tahapan-tahapan tertentu yang masih membutuhkan verifikasi secara manual. Salah satu kendala yang signifikan adalah pada proses verifikasi di alur kerja *casemix*. Di rumah sakit proses verifikasi data hasil diagnosis dan tindakan medis yang dilakukan oleh dokter masih dilakukan secara manual dengan cara memeriksa rekam medis pasien satu per satu. Pendekatan manual ini tidak hanya memperpanjang waktu yang dibutuhkan untuk verifikasi, tetapi juga meningkatkan risiko terjadinya kesalahan akibat *human error* pada tahap *casemix*. *Human error* dapat terjadi karena kompleksitas proses pengkodean diagnosis dan tindakan, di mana dokter atau tenaga medis harus memastikan kesesuaian antara rekam medis dan kode yang dimasukkan ke dalam sistem sehingga dapat mengurangi efisiensi keseluruhan proses klaim dan berpotensi mengakibatkan ketidaksesuaian dalam data klaim yang diajukan.

Selain masalah diatas, ada beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Bagi rumah sakit yang berada di daerah terpencil atau yang masih terbiasa dengan sistem manual,

penggunaan *website* e-Klaim BPJS bisa terasa rumit. Transisi dari pencatatan manual ke sistem digital seringkali menghadapi kendala dalam hal kesiapan sumber daya manusia dan infrastruktur. Selain itu, ketergantungan pada kualitas jaringan internet menjadi faktor penting. Jika jaringan internet tidak stabil, pengajuan klaim bisa terhambat, berbeda dengan sistem manual yang tidak memerlukan koneksi internet.

1.3.2 Aplikasi untuk Mempercepat Antrian Pasien

Aplikasi untuk mempercepat antrian pasien memiliki manfaat yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi pelayanan rumah sakit. Dengan memungkinkan pasien untuk mendaftar dan mengambil nomor antrian secara *online* sebelum tiba di rumah sakit, aplikasi ini dapat mengurangi waktu tunggu dan mempercepat proses pelayanan. Fitur notifikasi waktu nyata (*real-time*) yang disediakan membantu pasien dalam mengatur kedatangan mereka dengan lebih baik, berdasarkan estimasi waktu pelayanan yang diterima melalui aplikasi.

Namun, dalam praktiknya, efektivitas aplikasi ini masih menghadapi tantangan, yang terlihat dari masih banyaknya penumpukan pasien di lobi rumah sakit. Fenomena ini menunjukkan bahwa masih banyak pasien yang belum mengetahui atau memahami penggunaan aplikasi tersebut. Hal ini mengindikasikan adanya keterbatasan dalam upaya sosialisasi terkait penggunaan aplikasi kepada pasien, sehingga manfaat aplikasi belum sepenuhnya dapat dirasakan.

Selain itu, aplikasi ini memiliki sejumlah keterbatasan, terutama dalam hal aksesibilitas. Tidak semua pasien, khususnya yang berasal dari kalangan masyarakat kurang mampu atau daerah terpencil, memiliki akses ke perangkat *smartphone* dan koneksi internet yang memadai untuk menggunakan aplikasi tersebut. Efektivitas aplikasi ini juga sangat bergantung pada skala dan kapasitas rumah sakit. Di rumah sakit besar dengan *volume* pasien yang tinggi, aplikasi ini cenderung lebih efektif, karena dapat membantu mengatur aliran pasien dengan lebih baik. Namun, di rumah sakit kecil atau daerah dengan jumlah pasien yang lebih sedikit, aplikasi ini mungkin tidak memberikan dampak yang sama signifikan. Efektivitas aplikasi ini juga dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur digital rumah sakit, termasuk sejauh mana aplikasi tersebut terintegrasi dengan sistem pendaftaran digital yang ada. Tanpa integrasi yang baik, aplikasi ini dapat kehilangan fungsionalitas utamanya dalam mempercepat proses pendaftaran dan pelayanan pasien.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan mengembangkan sistem otomatisasi rekam medis berbasis web dengan inegrasi *machine learning* guna mengoptimalkan proses klaim BPJS di rumah sakit. Tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pencarian dan pengisian kode ICD-9 dan ICD-10 dengan memanfaatkan fitur *autocomplete*, guna mempercepat entri data dan meminimalkan kesalahan input manual maupun *human error*.
2. Mengembangkan sistem prediksi kode INA-CBG dan estimasi tarif layanan menggunakan algoritma SVM untuk klasifikasi dan *Random Forest* untuk regresi, dengan tolak ukur kinerja berupa nilai akurasi, R^2 (*R-squared*), dan *Mean Squared Error* (MSE).
3. Menyediakan fitur antarmuka yang menampilkan daftar data diagnosis dan tindakan pasien guna memudahkan dokter dan petugas *casemix* dalam memantau serta melakukan verifikasi terhadap hasil prediksi klaim.
4. Mengevaluasi performa sistem melalui metrik *machine learning* dan survei kepuasan pengguna terhadap antarmuka sistem.

1.5 Batasan Tugas Akhir

Dalam pelaksanaan tugas akhir, perlu ditetapkan jumlah batasan dalam memperjelas ruang lingkup perancangan dan implementasi solusi. Batasan ini bertujuan dalam menjaga focus pengerjaan sesuai dengan permasalahan yang telah diidentifikasi. Adapun batasan-batasan yang diterapkan sebagai berikut:

1. *User Interface* (UI)
UI dirancang responsif untuk akses melalui *desktop* dan *mobile* dilengkapi elemen *dropdown* dan *autocomplete*, namun akses dari luar rumah sakit dibatasi hanya untuk pihak berwenang.
2. Pencarian Kode ICD
Sistem dirancang menampilkan 20 hasil pencarian setiap kali pengguna mengetikkan kata kunci pada kolom pencarian dengan menyediakan *autocomplete dropdown* yang menyarankan kode ICD yang relevan saat pengguna mulai mengetik.

3. Prediksi Kode dan Tarif INA-CBG

Untuk memprediksi kode INA-CBG berdasarkan data medis pasien, digunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasi kode INA-CBG dan *Random Forest* untuk regresi dalam menentukan estimasi tarif. Model dilatih menggunakan dataset historis hasil klaim rumah sakit selama satu tahun terakhir. Sistem ini dirancang untuk mencapai akurasi hingga 90% dalam klasifikasi kode INA-CBG berdasarkan diagnosis dan tindakan medis, serta nilai R^2 yang mendekati 1 dalam estimasi tarif sebagai indikator kualitas prediksi regresi. Namun, perlu dicatat bahwa sistem masih memiliki keterbatasan, khususnya dalam akurasi estimasi tarif. Terdapat selisih yang cukup signifikan antara tarif yang diprediksi oleh sistem dengan tarif aktual yang digunakan oleh sistem rumah sakit yang telah terintegrasi langsung dengan BPJS. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap data resmi yang digunakan oleh sistem rumah sakit, sehingga model hanya dapat mengandalkan data historis yang tersedia. Oleh karena itu, hasil prediksi tarif bersifat indikatif dan belum sepenuhnya mencerminkan nilai riil yang berlaku di lapangan.