

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Layanan kesehatan sudah menjadi kebutuhan mendasar bagi semua lapisan masyarakat. Pentingnya layanan kesehatan bagi masyarakat tidak dapat diabaikan karena hal ini merupakan fondasi kesejahteraan masyarakat. Untuk memeriksakan kesehatannya, masyarakat dapat mengunjungi fasilitas pelayanan kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, klinik, dan fasilitas lainnya tergantung kondisi kesehatannya. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.340/MENKES/PER/III/2010 Rumah Sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Instalasi Gawat Darurat (IGD) adalah salah satu bagian di dalam rumah sakit yang menyediakan perawatan pertama bagi individu yang mengalami sakit dan cedera yang dapat mengancam keberlangsungan hidupnya (Prahmawati, dkk., 2021).

Waktu kedatangan pasien ke IGD tidak bisa diprediksi. Oleh karena itu, sumber daya di IGD seperti dokter, perawat, peralatan medis dan obat-obatan, dituntut untuk selalu siap selama 24 jam (Er, dkk., 2017). Namun, tenaga kesehatan di IGD tidak bisa bekerja penuh selama 24 jam. Maka dari itu, diperlukan implementasi sistem *shift* di IGD. *Shift* kerja dirancang untuk memastikan ketersediaan tenaga kesehatan cukup untuk menjalankan tugas selama periode tertentu. *Shift* kerja di IGD biasanya dibagi menjadi tiga waktu operasional, yaitu *shift* pagi pada pukul 07.00 – 14.00, *shift* sore pada pukul 14.00 – 21.00, dan *shift* malam pada pukul 21.00 – 07.00.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan penjadwalan yang optimal, yaitu penjadwalan yang menerapkan prinsip keadilan bagi setiap sumber daya yang terlibat. Dalam konteks ini, keadilan berarti mempertimbangkan kemampuan, keahlian, dan ketersediaan waktu masing-masing sumber daya secara adil dan seimbang. Penjadwalan tenaga kesehatan merupakan tantangan yang kompleks

karena terdapat banyak kendala dan preferensi, seperti kebutuhan tenaga kerja dan keterbatasan sumber daya (persediaan alat medis, dokter, dan staf) di rumah sakit. Penjadwalan *shift* kerja yang kurang teratur di sektor kesehatan dapat berdampak negatif pada kepuasan kerja tenaga kesehatan dan kualitas layanan pasien. Operasional rumah sakit yang beroperasi selama 24 jam sehari membutuhkan penjadwalan yang terstruktur dengan baik, di mana ketidakteraturan dalam penjadwalan dapat menyebabkan stres, kelelahan, dan gangguan keseimbangan antara kehidupan dan pekerjaan bagi staf (Abdalkareem, dkk., 2020). Hal ini berpotensi menurunkan kualitas perawatan, meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan medis, dan menciptakan penumpukan arus pasien. Saat ini, penjadwalan tenaga kesehatan dalam rumah sakit umumnya dilakukan secara manual. Penjadwalan manual yaitu proses pembuatan jadwal yang dilakukan oleh penanggung jawab secara langsung, sering kali menggunakan alat bantu seperti Microsoft Excel tanpa menggunakan pendekatan atau metode tertentu. Dalam proses ini, penanggung jawab menyesuaikan data tenaga kesehatan, data aturan kerja, dan pertimbangan lain dengan kebutuhan untuk setiap *shift*. Semakin kompleksnya faktor yang harus dipertimbangkan oleh penanggung jawab, maka semakin bertambah waktu yang diperlukan untuk membuat jadwal. Metode penjadwalan yang dilakukan secara manual tidak hanya membutuhkan waktu yang lama, tetapi juga sering menghasilkan jadwal yang kurang optimal, menyebabkan ketidakefisienan dalam alokasi sumber daya rumah sakit (Gutjahr dan Rauner, 2007). Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan penjadwalan yang lebih efisien dan efektif, yang dapat menghasilkan jadwal optimal dalam waktu yang lebih singkat, meningkatkan alokasi sumber daya, dan mempertimbangkan berbagai kendala dan preferensi yang kompleks di lingkungan rumah sakit.

Masalah penjadwalan telah diselesaikan oleh para peneliti dengan berbagai metode. Salah satunya penelitian oleh Safitri, Basriati, dan Putri (2021). Penelitian tersebut menggunakan model *integer linear programming* untuk mendapatkan solusi optimal pada penjadwalan perawat di salah satu rumah sakit di Pekanbaru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *integer linear programming* untuk penjadwalan perawat lebih efektif daripada melakukan penjadwalan secara manual. Penelitian oleh Lo dan Lin (2011) membahas sistem

penjadwalan menggunakan metode *particle swarm optimization* (PSO) untuk membantu menyelesaikan masalah penjadwalan kerja dokter di ruang gawat darurat. Metode tersebut diimplementasikan di sebuah rumah sakit di Taiwan, hasilnya menunjukkan metode tersebut tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan kerja dokter di ruang gawat darurat. Wicaksono (2020) menerapkan *goal programming* dalam penjadwalan residen di Instalasi Gawat Darurat (IGD), tujuan pemodelannya yaitu menciptakan jadwal yang adil bagi masing-masing residen dengan mempertimbangkan waktu istirahat mereka. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model yang telah dikembangkan mampu menghasilkan jadwal yang adil bagi residen yang bertugas di Instalasi Gawat Darurat (IGD).

Metode lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan adalah Algoritma Genetika. Algoritma Genetika dimulai dengan membentuk sebuah kumpulan solusi yang diwakili oleh kromosom. Populasi baru terbentuk dengan memilih solusi dari populasi sebelumnya, di mana pemilihan didasarkan pada nilai *fitness* yang merupakan penilaian kromosom. Tujuannya adalah menciptakan populasi baru yang unggul dibandingkan yang sebelumnya. Proses ini berulang hingga memenuhi kondisi tertentu (Izza, dkk., 2018). Keunggulan utama Algoritma Genetika adalah kemampuannya untuk beroperasi secara paralel, memperluas ruang solusi, dan mengatasi masalah dengan fungsi objektif yang kompleks, termasuk multi-objektif. Algoritma Genetika hanya memerlukan evaluasi fungsi, sehingga dapat dengan mudah beradaptasi dengan berbagai masalah penjadwalan yang memiliki sejumlah besar kendala dan kriteria yang berbeda (Sivandam dan Deepa, 2008). Selain itu, Algoritma Genetika memiliki kemampuan untuk menangani tabrakan jadwal sehingga dapat meningkatkan efektivitas proses penjadwalan (Josi, 2017). Dengan keunggulan-keunggulan yang sudah disebutkan menjadikan Algoritma Genetika menjadi metode yang sesuai untuk menyelesaikan berbagai masalah penjadwalan.

Terdapat beberapa penelitian terkait penerapan Algoritma Genetika dalam penjadwalan di rumah sakit, di antaranya penelitian yang dilakukan oleh Safitri, Cholissodin, dan Muflikhah (2010). Penelitian ini membahas penggunaan Algoritma Genetika untuk penjadwalan *shift* dokter di Instalasi Gawat Darurat

(IGD) dengan tujuan meningkatkan efisiensi pelayanan dokter selama 24 jam. Hasil pengujian menunjukkan sistem ini memiliki nilai *fitness* lebih tinggi dibandingkan data real rumah sakit. Ulya (2017) menerapkan Algoritma Genetika dalam penjadwalan perawat di Unit Gawat Darurat (UGD) Rumah Sakit XYZ Surabaya. Pendekatan ini digunakan untuk penjadwalan hari libur perawat, dan penjadwalan *shift* kerja dengan tujuan untuk menciptakan jadwal perawat yang mematuhi batasan penjadwalan, meratakan hari libur dan *shift* kerja dengan tujuan untuk menciptakan jadwal perawat yang mematuhi batasan penjadwalan, meratakan hari libur dan *shift* kerja, serta mendekati preferensi perawat. Penelitian lainnya dilakukan Xiao, Osterweii, dan Wang (2010) yang menyarankan penjadwalan sumber daya yang dinamis berdasarkan informasi rinci tentang proses dan sumber daya di departemen gawat darurat. Pendekatan ini melibatkan penjadwalan ulang pada kegiatan kecil dengan menggunakan Algoritma Genetika. Hasil simulasi pendekatan ini menunjukkan keefektifan.

Dalam perbandingan antara penjadwalan menggunakan Algoritma Genetika dengan penjadwalan manual konvensional, beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi efisiensi dan kinerja kedua metode tersebut. Dalam segi waktu, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Priharananto (2021) dalam menjadwalkan pengamanan lingkungan. Hasilnya menunjukkan bahwa pembuatan jadwal dengan menggunakan Algoritma Genetika hanya membutuhkan waktu 2 menit, sementara dengan menggunakan cara manual membutuhkan waktu 2 jam. Begitu pula dalam penelitian yang dilakukan oleh Damayanti, Putri, Fauzi (2017) dalam menjadwalkan *customer service* di sebuah *travel*, dapat disimpulkan bahwa implementasi Algoritma Genetika untuk penjadwalan *customer service* menghabiskan waktu yang lebih sedikit daripada yang dibutuhkan untuk pembuatan jadwal secara manual. Program ini berhasil menyelesaikan pembuatan jadwal dalam waktu 30% lebih cepat dibandingkan metode manual, sehingga lebih efisien dalam hal waktu. Dalam hal perhitungan nilai *fitness*—ukuran yang digunakan dalam metode optimasi untuk menilai kualitas solusi dalam menyelesaikan masalah—penelitian Safitri (2018) tentang optimasi penjadwalan dokter di IGD rumah sakit Malang menunjukkan hasil yang signifikan. Hasil analisis global menunjukkan bahwa nilai *fitness* sistem dengan Algoritma Genetika mencapai

11,111, lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *fitness* data nyata dari rumah sakit, yaitu 7,692. Semakin tinggi nilai *fitness* suatu kromosom, semakin baik solusi yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan menyelesaikan masalah penjadwalan tenaga kesehatan di IGD dengan menggunakan Algoritma Genetika. Berbeda dengan penelitian Ulya dan Safitri, studi ini menerapkan Algoritma Genetika untuk penjadwalan tenaga kesehatan yang mencakup dokter dan perawat di IGD. Penelitian ini juga menggunakan data set yang lebih besar dan kendala (*constraint*) yang lebih kompleks, sehingga menghasilkan model penjadwalan yang lebih representatif terhadap kondisi aktual di lapangan.

Model penjadwalan akan diimplementasikan untuk mengatasi masalah penjadwalan tenaga kesehatan di IGD salah satu rumah sakit umum daerah di Kota Bandung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi rujukan tentang bagaimana menyusun jadwal yang bisa meratakan jam kerja dokter dan perawat yang bertugas di IGD. Dengan penjadwalan yang baik, diharapkan kinerja dokter dan perawat akan meningkat dan memberikan hasil pelayanan yang optimal terhadap pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun model optimasi pada masalah penjadwalan dokter dan perawat di IGD?
2. Bagaimana cara kerja Algoritma Genetika untuk menyelesaikan masalah penjadwalan dokter dan perawat di IGD?
3. Apakah Algoritma Genetika mampu menghasilkan solusi yang optimal untuk penjadwalan dokter dan perawat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun model optimasi masalah penjadwalan dokter dan perawat di IGD, mengetahui cara kerja Algoritma Genetika untuk menyelesaikan masalah penjadwalan dokter dan perawat di IGD, dan

mengimplementasikannya pada penyelesaian masalah penjadwalan dokter dan perawat di IGD.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan peneliti mengenai implementasi model optimasi dan Algoritma Genetika untuk menyelesaikan masalah penjadwalan dokter dan perawat di IGD.
2. Memberikan pengetahuan kepada pembaca mengenai implementasi model Algoritma Genetika untuk menyelesaikan masalah penjadwalan dokter dan perawat di IGD.
3. Membantu memberikan masukan terkait pengambilan keputusan dalam membuat jadwal dokter dan perawat yang optimal.