

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur kesehatan di Indonesia mengalami perkembangan yang signifikan seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap pelayanan kesehatan yang berkualitas. Rumah sakit saat ini tidak lagi hanya berfungsi sebagai tempat pelayanan kuratif, tetapi juga berkembang menjadi pusat pelayanan kesehatan terpadu (*integrated healthcare services*) yang mengakomodasi aspek promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Konsep tersebut mendorong setiap rumah sakit untuk menyediakan berbagai fasilitas pendukung yang mampu meningkatkan kualitas hidup pasien, salah satunya melalui penyediaan fasilitas olahraga (*sport center*) sebagai sarana rehabilitasi medis dan peningkatan kebugaran (Mahabagawati et al., 2025). Keberadaan fasilitas olahraga di lingkungan rumah sakit telah menjadi bagian dari konsep healing environment yang terbukti mampu meningkatkan proses pemulihan pasien secara fisik maupun psikologis (Hafidz & Nugrahaini, 2019).

Meningkatnya kebutuhan ruang pelayanan kesehatan sering kali tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan yang memadai, terutama pada kawasan perkotaan yang memiliki tingkat kepadatan bangunan tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan pengembangan fasilitas rumah sakit lebih banyak dilakukan melalui pembangunan secara vertikal (*vertical expansion*) dibandingkan pembangunan horizontal (Chefurka et al., 2005). Salah satu bentuk pengembangan vertikal adalah pembangunan fasilitas penunjang pada lantai paling atas bangunan yang telah ada (Syukur et al., 2025). Pendekatan ini dinilai lebih efisien dalam memanfaatkan lahan, namun di sisi lain menimbulkan tantangan baru dalam bidang rekayasa struktur karena adanya tambahan beban mati, beban hidup, serta peningkatan gaya gempa yang harus mampu dipikul oleh sistem struktur bangunan secara keseluruhan (Fatriady et al., 2022; Setyobudi et al., 2025)

Salah satu fasilitas yang mulai banyak direncanakan pada rumah sakit modern adalah Sport Center yang difungsikan sebagai pusat rehabilitasi medik, fisioterapi,

kebugaran tenaga kesehatan, maupun pelayanan olahraga masyarakat. Berbeda dengan bangunan gedung biasa, sport center memerlukan ruang bebas kolom (*column free space*) dengan bentang relatif panjang agar aktivitas olahraga dapat berlangsung tanpa hambatan. Persyaratan tersebut menyebabkan sistem struktur yang digunakan harus memiliki kapasitas menahan bentang besar, lendutan yang kecil, serta mampu memberikan tingkat keamanan yang tinggi terhadap beban gravitasi maupun beban gempa (SNI 1729:2020).

Dalam pembangunan gedung bentang lebar, penggunaan struktur baja menjadi salah satu alternatif yang paling banyak diterapkan karena memiliki rasio kekuatan terhadap berat (*strength-to-weight ratio*) yang tinggi dibandingkan beton bertulang (Hakiki, 2026). Struktur baja memungkinkan terciptanya ruang tanpa kolom tengah, memiliki berat sendiri yang relatif ringan, proses fabrikasi yang cepat, serta menghasilkan efisiensi waktu pelaksanaan konstruksi. Selain itu, sifat daktilitas baja memberikan kemampuan disipasi energi yang baik ketika menerima beban gempa sehingga sangat sesuai diterapkan pada bangunan publik dengan tingkat risiko tinggi, termasuk rumah sakit (Geschwindner, 2011).

Pembangunan Sport Center pada lantai empat Gedung RSUD X Kota Sidoarjo memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan pembangunan gedung olahraga konvensional. Struktur yang direncanakan tidak hanya harus memenuhi persyaratan kekuatan elemen baja, tetapi juga harus mempertimbangkan efisiensi berat struktur agar tidak memberikan tambahan beban yang berlebihan terhadap bangunan eksisting. Selain itu, karena bangunan berada di atas fasilitas kesehatan yang tetap beroperasi, aspek keamanan struktur, kemudahan konstruksi, serta minimisasi gangguan terhadap aktivitas rumah sakit menjadi pertimbangan utama dalam proses perencanaan. Pemilihan sistem struktur baja harus dilakukan secara optimal sehingga diperoleh desain yang aman, ekonomis, dan sesuai dengan ketentuan peraturan yang berlaku (Adelia et al., 2026; SNI 1726:2019).

Berbagai penelitian mengenai perencanaan gedung olahraga berbasis struktur baja telah banyak dilakukan. Alya et al (2025) menyatakan bahwa merencanakan struktur baja pada gedung olahraga bentang lebar dan menunjukkan bahwa penggunaan profil WF mampu memberikan efisiensi struktur dibandingkan sistem beton bertulang. Penelitian Pradana & Manurung (2026) menitikberatkan pada

analisis perilaku struktur baja terhadap pembebanan gempa menggunakan perangkat lunak SAP2000, sedangkan Natanael (2022) mengembangkan model perencanaan gedung olahraga menggunakan sistem rangka baja sesuai ketentuan SNI. Meskipun demikian, ketiga penelitian tersebut masih berfokus pada bangunan yang didirikan di atas pondasi baru (*new building*) sehingga belum mempertimbangkan karakteristik pembangunan gedung olahraga di atas bangunan rumah sakit yang telah beroperasi.

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan struktur baja pada bangunan bentang lebar memberikan keuntungan berupa pengurangan berat struktur hingga 30–40% dibandingkan sistem beton bertulang, sehingga mampu meningkatkan efisiensi konstruksi. Akan tetapi, sebagian besar penelitian masih menitikberatkan pada optimasi dimensi profil baja tanpa mengkaji pengaruh penerapan struktur tersebut pada pengembangan vertikal bangunan pelayanan kesehatan. Padahal, pembangunan fasilitas di atas gedung eksisting memiliki karakteristik pembebanan yang berbeda sehingga memerlukan pendekatan perencanaan struktur yang lebih komprehensif, terutama terhadap aspek keamanan gempa, lendutan, stabilitas, dan kekakuan struktur (Aryanata and Athallah, 2023).

Berdasarkan hasil telaah penelitian terdahulu, dapat diidentifikasi adanya research gap, yaitu masih terbatasnya penelitian mengenai perencanaan struktur baja untuk pembangunan Sport Center yang berada pada lantai empat gedung rumah sakit. Sebagian besar penelitian hanya membahas gedung olahraga sebagai bangunan baru, sedangkan penelitian mengenai pengembangan vertikal (*vertical expansion*) pada fasilitas kesehatan masih sangat sedikit. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penelitian yang mampu mengintegrasikan aspek efisiensi struktur baja, keamanan terhadap pembebanan gravitasi dan gempa, serta karakteristik bangunan rumah sakit yang tetap beroperasi selama proses pembangunan.

Penelitian dengan judul " Studi Perencanaan Struktur Baja Gedung Sport Center pada Lantai 4 Gedung RSUD X Kota Sidoarjo". Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan desain struktur baja yang memenuhi persyaratan kekuatan, kekakuan, stabilitas, serta keamanan berdasarkan SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, dan SNI 1729:2020 melalui pemodelan numerik menggunakan perangkat lunak

SAP2000. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif perencanaan struktur pada pengembangan vertikal bangunan rumah sakit sekaligus memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu rekayasa struktur baja di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merencanakan sistem struktur bangunan Sport Center di RSUD menggunakan rangka baja yang mampu memenuhi kebutuhan ruang bentang lebar dan bebas kolom berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 1727:2020?
2. Bagaimana menentukan dimensi, profil optimum, dan kapasitas elemen struktur baja (balok, kolom, rangka atap, serta sambungan) agar memenuhi persyaratan kekuatan, SNI 1729:2020?
3. Bagaimana kinerja struktur hasil perencanaan ditinjau dari aspek kekuatan, lendutan, perilaku sambungan, serta efisiensi struktur berdasarkan analisis SAP2000?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasar pada Rumusan masalah yang dikemukakan, tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Merencanakan sistem struktur bangunan Sport Center di RSUD menggunakan rangka baja yang mampu memenuhi kebutuhan ruang bentang lebar dan bebas kolom berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 1727:2020
2. Menentukan dimensi, profil optimum, dan kapasitas elemen struktur baja (balok, kolom, rangka atap, serta sambungan) agar memenuhi persyaratan kekuatan, SNI 1729:2020.
3. Kinerja struktur hasil perencanaan ditinjau dari aspek kekuatan, lendutan, perilaku sambungan, serta efisiensi struktur berdasarkan analisis SAP2000.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terfokus dan terarah, batasan masalah dalam studi perencanaan ini ditetapkan sebagai berikut:

1. Agar penelitian ini lebih terarah dan pembahasannya tidak melebar, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.
2. Penelitian difokuskan pada analisis struktur eksisting Gedung RSUD X Kota Sidoarjo dan perencanaan struktur baja Gedung Sport Center yang dibangun pada lantai 4, tanpa membahas aspek arsitektural, utilitas bangunan (MEP)
3. Analisis struktur dilakukan berdasarkan pembebanan yang mengacu pada SNI 1727:2020, analisis ketahanan gempa mengacu pada SNI 1726:2019, dan perencanaan elemen struktur baja mengacu pada SNI 1729:2020.
4. Perencanaan struktur meliputi pemodelan struktur tiga dimensi menggunakan perangkat lunak SAP2000, analisis gaya dalam, serta desain elemen struktur utama yang terdiri atas balok, kolom, elemen pengaku (bracing), dan sambungan struktur baja.
5. Evaluasi struktur eksisting dibatasi pada penilaian kemampuan struktur dalam menerima tambahan beban akibat pembangunan Gedung Sport Center berdasarkan hasil analisis numerik, tanpa membahas metode perkuatan (retrofitting), perbaikan struktur, maupun perubahan sistem pondasi apabila struktur dinyatakan tidak memenuhi persyaratan.
6. Penelitian tidak membahas aspek pelaksanaan konstruksi, metode erection struktur baja, analisis biaya (RAB), penjadwalan proyek, analisis dampak lingkungan, maupun manajemen proyek, sehingga penelitian hanya difokuskan pada aspek analisis dan perencanaan struktur.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai Perencanaan Struktur Baja Gedung Sport Center pada Lantai 4 Gedung RSUD X Kota Sidoarjo Menggunakan SAP2000 diharapkan memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang berkepentingan (stakeholders). Bagi pihak rumah sakit, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan fasilitas penunjang yang aman, efisien, dan sesuai dengan ketentuan standar nasional. Bagi konsultan perencana dan praktisi konstruksi, penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam merancang struktur baja pada bangunan bentang lebar yang berada di atas bangunan eksisting dengan mempertimbangkan aspek kekuatan, stabilitas, dan efisiensi material. Bagi akademisi dan peneliti, penelitian

ini diharapkan dapat memperkaya kajian ilmiah mengenai penerapan struktur baja serta penggunaan perangkat lunak SAP2000 dalam analisis dan perencanaan struktur. Selain itu, bagi pemerintah daerah dan instansi terkait, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan dalam mendukung pembangunan infrastruktur pelayanan kesehatan yang terintegrasi dengan fasilitas olahraga. Secara umum, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik rekayasa struktur yang berorientasi pada aspek keselamatan, keberlanjutan, dan efisiensi konstruksi.