

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pembangunan infrastruktur, terutama di sektor kesehatan seperti rumah sakit, kekuatan dan kestabilan struktur bangunan sangat penting untuk menjamin keselamatan pasien dan staf medis. Salah satu ruang yang memiliki tingkat vitalitas tinggi adalah ruang operasi, yang membutuhkan desain bangunan yang kuat, aman, dan mampu menahan beban besar serta pergerakan yang mungkin terjadi akibat berbagai faktor eksternal.

Sebuah bangunan konstruksi dapat dikatakan berhasil jika bisa berdiri kokoh dan dapat digunakan dengan aman. Hal ini berkaitan dengan tanah yang mendukung pada bangunan seperti gedung, rumah, jembatan, bendung dan lainnya. Tanah sendiri secara alami terdiri dari campuran butir mineral, terkadang pula ada kandungan bahan organik di dalamnya. Tanah merupakan hasil dari pelapukan batu, baik secara fisik maupun kimiawi. Pada teknik sipil khususnya, tanah memiliki beragam istilah untuk membedakan sesuai dengan ukuran dan sifatnya seperti pasir dan lempung (Hardiyatmo, 1996).

Kabupaten Lumajang khususnya berada di Jawa Timur, yang berbatasan dengan kabupaten Jember di timur. Sebagai wilayah dengan gunung aktif yaitu Gunung Semeru, Lumajang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang rawan bencana. Meskipun begitu, wilayah ini juga dikenal dengan kualitas tanah yang bagus dan sering menjadi rekomendasi untuk dipakai pada pekerjaan proyek. Dengan kondisi tersebut, fasilitas kesehatan merupakan salah satu bagian yang lebih krusial. Pada tahun Juli 2024, dilaksanakan pengembangan ruang operasi/OK Hybrid pada RSUD Dr. Haryoto yang merupakan rumah sakit umum di kota Lumajang.

Operating Room Hybrid (OK Hybrid) merupakan istilah untuk ruang operasi modern yang dilengkapi dengan teknologi canggih yang menggabungkan fungsi ruang operasi konvensional dan teknologi medis tingkat lanjut. Ruang operasi ini ditujukan agar prosedur bedah sekaligus tindakan diagnostik dilakukan pada tempat yang sama, sehingga bisa meningkatkan efisiensi dan akurasi. Jadi, pembangunan gedung ruang

operasi atau OK Hybrid ini membutuhkan perencanaan struktur yang tidak hanya memperhatikan kebutuhan fungsi ruang, tetapi juga mempertimbangkan kestabilan jangka panjang dari bangunan tersebut. Salah satu elemen penting dalam perencanaan struktur adalah pondasi, yang bertugas mendukung seluruh beban bangunan dan mendistribusikannya ke tanah.

Menurut jurnal dari (Putra et al., 2022) "Studi Review Desain Struktur Atas Poltekkes Kemenkes Malang dengan Konstruksi Baja Berbasis Kapasitas Dukung Pondasi Bangunan Eksisting" membahas evaluasi kapasitas pondasi eksisting pada gedung Poltekkes Malang, yang dilakukan dengan menganalisis perubahan material struktur atas dari beton bertulang menjadi baja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efisiensi kapasitas pondasi terhadap beban dari struktur baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaksi pondasi berkurang hingga 31% saat menggunakan struktur baja dibandingkan dengan struktur beton, yang mencerminkan efisiensi penggunaan struktur baja dalam mengurangi beban pada pondasi. Penurunan reaksi ini disebabkan oleh berat struktur baja yang lebih ringan dibandingkan struktur beton, dan evaluasi distribusi beban dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SAP2000. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perubahan material struktur atas dapat menghasilkan efisiensi yang signifikan terhadap kapasitas pondasi, yang terlihat dari penurunan reaksi pondasi yang menjadi salah satu indikator utama. Pendekatan analisis ini menunjukkan bagaimana perubahan desain struktur atas memengaruhi kinerja pondasi secara keseluruhan, sehingga dapat menjadi referensi dalam menganalisis hubungan antara kapasitas pondasi dan kekuatan struktur atas.

Juga, pada jurnal yang berjudul "Studi Kuat Pondasi Eksisting Gedung Kuliah Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang dengan Memperhitungkan Kuat Kapasitas Kolom yang Terpasang" oleh (Cahyani et al., n.d.) membahas analisis kekuatan struktur atas dengan mempertimbangkan kapasitas pondasi eksisting. Metode penelitian ini menggunakan data sekunder berupa hasil uji tanah, termasuk Standard

Penetration Test (SPT) dan data sondir, untuk menghitung kapasitas daya dukung pondasi serta kapasitas kolom. Analisis kapasitas struktur atas dari SAP2000, yang menghasilkan nilai gaya aksial dan momen lentur. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pondasi *eksisting* gedung mampu mendukung beban dari struktur atas tanpa perlu dilakukan modifikasi atau penguatan tambahan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat menjadi acuan untuk analisis kekuatan struktur atas dan pondasi *eksisting* pada proyek serupa, khususnya dalam memastikan hubungan antara kapasitas pondasi dan kemampuan kolom untuk mentransfer beban secara aman.

Jadi, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kekuatan struktur atas yang ada pada gedung ruang operasi terhadap pondasi yang terlaksana. Metode perhitungan daya dukung tanah dan kapasitas pondasi sangat penting dalam mengevaluasi kekuatan struktur atas. Hal ini menjadi krusial karena kolom struktur atas adalah komponen utama dalam menahan beban gravitasi dan lateral, yang sangat penting untuk kestabilan gedung. Untuk pondasi kelompok, daya dukung ditentukan dengan mempertimbangkan interaksi antar-tiang, serta efek momen lateral yang dihitung. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam penentuan kapasitas pondasi yang sesuai, untuk memastikan bahwa keseluruhan struktur, mulai dari pondasi hingga struktur atas, bekerja dengan aman dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang latar belakang permasalahan yang sudah diuraikan di atas, berikut adalah rumusan masalah yang dapat diajukan antara lain:

1. Bagaimana kapasitas dukung aksial dan lateral terhadap struktur atas berdasarkan bahan dan tanah pada pondasi *strauss* di gedung ruang operasi/OK Hybrid RSUD Dr. Haryoto?
2. Bagaimana kelayakan pondasi *strauss* terhadap struktur atas pada gedung ruang operasi/OK Hybrid RSUD Dr. Haryoto?
3. Bagaimana besar nilai intensitas gempa yang dapat di tanggung oleh struktur gedung ruang operasi/OK Hybrid RSUD Dr. Haryoto?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, batasan masalah untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian ini terbatas pada poin-poin berikut ini:

1. Lingkup struktur yang di analisa hanya berfokus pada kapasitas pondasi *strauss* terhadap struktur atas dari bangunan ruang operasi/OK Hybrid RSUD Dr. Haryoto
2. Penelitian ini hanya terbatas pada penerapan Standar Nasional Indonesia yang relevan pada subjek yaitu SNI 1726:2019, SNI 2847:2019 dan SNI 1727:2013
3. Kondisi tanah yang di analisa dibatasi pada lokasi penelitian yaitu bangunan ruang operasi/OK Hybrid RSUD Dr. Haryoto dan hanya menggunakan data uji tanah yang tersedia, tidak melakukan uji banding dengan variasi tanah lain di luar area penelitian

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kapasitas dukung aksial dan lateral terhadap struktur atas berdasarkan bahan dan tanah pada pondasi *strauss* di gedung ruang operasi/OK Hybrid RSUD Dr. Haryoto
2. Untuk mengecek kelayakan pondasi *strauss* terhadap struktur atas pada gedung ruang operasi/OK Hybrid RSUD Dr. Haryoto
3. Untuk mengetahui nilai intensitas gempa yang dapat di tanggung oleh struktur gedung ruang operasi/OK Hybrid RSUD Dr. Haryoto

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang sudah diuraikan di atas, manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman tentang kapasitas struktur atas dan struktur bawah
2. Menjadi referensi ilmiah untuk permasalahan lapangan proyek pada yang serupa