

ABSTRAK

Nama : Rivaldi Harahap
Program Studi : Teknik Sipil S1
Judul : Optimasi Desain Struktur Atas Bangunan Industri
(Studi Kasus : Proyek Bangunan Pabrik
Cikarang Pusat – Bekasi, Jawa Barat)

Pertumbuhan sektor industri yang pesat di Indonesia memicu kebutuhan akan infrastruktur pabrik yang efisien namun tetap aman secara struktural. Penelitian ini berfokus pada optimasi desain struktur atas pada Proyek Pembangunan yang berlokasi di Cikarang Pusat, Bekasi. Masalah utama yang diangkat adalah bagaimana mereduksi penggunaan material baja tanpa melanggar batas keamanan yang ditetapkan dalam regulasi terbaru. Metodologi penelitian melibatkan pemodelan ulang struktur menggunakan perangkat lunak ETABS dengan mengacu pada standar nasional Indonesia, yaitu SNI 1726:2019 (Gempa), SNI 1727:2020 (Beban Minimum), dan SNI 1729:2020 (Spesifikasi Bangunan Baja). Proses optimasi dilakukan melalui teknik optimasi desain dengan mengevaluasi *stress ratio* setiap elemen profil baja. Hasil analisis menunjukkan bahwa melalui penyesuaian dimensi profil pada rangka atap dan komponen sekunder lainnya, Volume material baja dapat direduksi secara signifikan sebesar 18,43% dari desain awal. Efisiensi ini memberikan keuntungan ekonomi bagi manajemen proyek melalui pengurangan penggunaan material tanpa mengurangi tingkat keamanan dan kinerja struktur. Struktur hasil optimasi tetap memenuhi persyaratan kekuatan dan stabilitas dalam memikul beban mati, beban hidup, beban angin, serta beban gempa sesuai dengan ketentuan kategori desain seismik pada lokasi penelitian.

Kata Kunci: *Optimasi Desain, Bangunan Industri, Baja Struktural, ETABS, SNI, Efisiensi*

ABSTRACT

Name : Rivaldi Harahap
Study Program : Teknik Sipil S1
Title : Structural optimization of industrial building upper structure (Case Study: Factory Building Project, Central Cikarang – Bekasi, West Java)

The rapid growth of the industrial sector in Indonesia has increased the demand for factory infrastructure that is both efficient and structurally safe. This research focuses on the optimization of the superstructure design for a development project located in Cikarang Pusat, Bekasi. The main issue addressed is how to reduce steel material usage without violating the safety limits established in the latest regulations. The research methodology involved remodeling the structure using ETABS software in accordance with Indonesian National Standards, namely SNI 1726:2019 (Seismic Provisions), SNI 1727:2020 (Minimum Design Loads), and SNI 1729:2020 (Steel Building Specifications). The optimization process was carried out through a design optimization technique by evaluating the stress ratio of each steel profile element. The analysis results indicate that by adjusting the cross-sectional dimensions of roof trusses and other secondary structural components, the steel material volume was successfully reduced by 18.43% compared to the initial design. This efficiency provides economic benefits to project management through reduced material consumption without compromising structural safety and performance. The optimized structure continues to satisfy strength and stability requirements in resisting dead loads, live loads, wind loads, and seismic loads in accordance with the seismic design category applicable to the project location.

Keywords: *Design Optimization, Industrial Building, Structural Steel, ETABS, SNI, Efficiency*