

***OPTIMIZATION OF ROOF STRUCTURE STAGES 1–4 USING WF STEEL
AND WF–SPACE FRAME COMBINATION IN TERMS OF COST AND
TIME (CASE STUDY: ISLAMIC CENTER JAMBI CONSTRUCTION
PROJECT)***

Indah Puspita Dewi

Supervisor 1 : Ir. Ade Nurdin, S.T., M.T.

Supervisor 2 : Ir. Putri Nurul Kusuma Whardani, S.T., M.T.

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, University
of Jambi*

Jambi–Muara Bulian Highway, KM. 15, Mendalo, Muaro Jambi Regency, Jambi

ABSTRACT

The roof structure of the Islamic Center Jambi building was initially planned entirely with Wide Flange (WF) steel. However, due to time limitations and tower crane capacity, stages 2–4 were redesigned into a Space Frame system to accelerate construction. This study aimed to analyze the cost and time comparison between a full WF structure (stages 1–4) and a WF–Space Frame combination (WF stage 1, Space Frame stages 2–4). Cost analysis was based on the 2023 Public Works Unit Price Analysis (AHSP), while scheduling was evaluated using the Critical Path Method (CPM). Results showed that the WF–Space Frame combination reduced costs by 11.989% (IDR 35.308 billion vs. 40.118 billion) and shortened project duration by 64 days (348 vs. 412). Therefore, the WF–Space Frame system proved more efficient in both cost and time, making it a more optimal alternative.

Keywords: *WF Steel Structure, Space Frame, Optimization, Cost, Time*

**OPTIMASI STRUKTUR ATAP TAHAP 1-4 BAJA WF DAN KOMBINASI
WF-SPACE FRAME TERHADAP BIAYA DAN WAKTU (STUDI KASUS:
PROYEK PEMBANGUNAN ISLAMIC CENTER JAMBI)**

Indah Puspita Dewi

Pembimbing 1 : Ir. Ade Nurdin, S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Ir. Putri Nurul Kusuma Whardani, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi
Jalan Raya Jambi-Ma. Bulian, KM. 15, Mendalo, Kab. Muaro Jambi, Jambi

ABSTRAK

Struktur atap Gedung Islamic Center Jambi memiliki keunikan dengan empat tingkatan. Pada awal perencanaan seluruh elemen atap menggunakan baja Wide Flange (WF), namun pelaksanaan di lapangan menunjukkan keterbatasan waktu dan kapasitas tower crane, sehingga desain pada tahap 2 hingga tahap 4 diubah menjadi sistem Space Frame. Perubahan ini dilakukan untuk mempercepat penyelesaian proyek tanpa mengurangi fungsi struktur. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbandingan biaya dan waktu antara struktur baja WF penuh (tahap 1–4) dengan kombinasi WF–Space Frame (WF tahap 1 dan Space Frame tahap 2–4). Analisis biaya dilakukan berdasarkan *Analisis Harga Satuan Pekerjaan* (AHSP) Bidang Cipta Karya Tahun 2023, sedangkan analisis waktu pelaksanaan menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur kombinasi WF–Space Frame menghasilkan total biaya Rp 35,308 miliar, lebih rendah 11,989% dibandingkan struktur WF penuh sebesar Rp 40,118 miliar. Dari aspek waktu, kombinasi membutuhkan 348 hari, lebih cepat 64 hari (15,53%) dibandingkan WF penuh yang memerlukan 412 hari. Dengan demikian, struktur kombinasi WF–Space Frame terbukti lebih efisien baik dari segi biaya maupun waktu, sehingga dapat dijadikan alternatif desain atap yang lebih optimal.

Kata kunci: Struktur Baja WF, Space Frame, Optimasi, Biaya, Waktu