



**REDUKSI PEMBOROSAN DALAM KONSTRUKSI PIPING
BERBASIS LEAN CONSTRUCTION
(KASUS PADA PT. YIN)**

**MUH. ZAID MARKARMA
23530013**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS TERAPAN DAN TEKNOLOGI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA
AGUSTUS 2025**



**REDUKSI PEMBOROSAN DALAM KONSTRUKSI PIPING
BERBASIS LEAN CONSTRUCTION
(KASUS PADA PT. YIN)**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister

**MUH. ZAID MARKARMA
23530013**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS TERAPAN DAN TEKNOLOGI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA
AGUSTUS 2025**

ABSTRAK

Nama : Muh. Zaid Markarma
Program Studi : Magister Teknik Industri
Judul : Reduksi Pemborosan Dalam Konstruksi Piping Berbasis
Lean Construction (Kasus Pada PT. YIN)

Lean Construction menawarkan kerangka kerja untuk mengidentifikasi aktivitas tanpa nilai tambah (*non-value added*) sehingga waktu, tenaga, dan sumber daya yang terbuang dapat diminimalkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemborosan dalam proyek konstruksi piping dengan fokus pada: (1) faktor utama penyebab terjadinya pemborosan; (2) hubungan antara faktor-faktor penyebab pemborosan dengan efektivitas pelaksanaan proyek, serta (3) strategi efektif untuk mengurangi pemborosan.

Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan alat analisis *Structural Equation Modeling – Partial Least Square (SEM-PLS)*. Variabel penelitian mencakup manajemen tenaga kerja dan material (X1), koordinasi dan komunikasi (X2), pemanfaatan teknologi dan alat (Z), serta efektivitas dan efisiensi proyek (Y)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen tenaga kerja dan material memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap efektivitas proyek ($\beta = -0,40$; $p < 0,01$), sedangkan koordinasi dan komunikasi berpengaruh positif dan signifikan ($\beta = 0,37$; $p < 0,01$). Pemanfaatan teknologi juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas proyek ($\beta = 0,31$; $p < 0,01$). Selain itu, manajemen tenaga kerja dan material berpengaruh signifikan terhadap pemanfaatan teknologi ($\beta = 0,24$; $p = 0,02$). Uji mediasi menunjukkan bahwa teknologi berperan sebagai variabel mediasi dengan kontribusi sebesar 6% dalam mengurangi pemborosan. Nilai R^2 sebesar 0,62 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan 62% variasi efektivitas proyek. Strategi yang direkomendasikan adalah penerapan sistem manajemen terintegrasi berbasis *lean construction*, penguatan koordinasi dan komunikasi lintas tim, serta adopsi teknologi modern seperti BIM, aplikasi manajemen proyek real-time, dan otomatisasi peralatan

Kata kunci: *lean construction, pemborosan, piping, structural equation modelling, material, tenaga kerja, koordinasi, komunikasi, teknologi, efektivitas, efisiensi*

ABSTRACT

Lean Construction offers a framework for identifying non-value-added activities so that wasted time, labor, and resources can be minimized. This study aims to analyze waste in piping construction projects at PT. YIN, focusing on: (1) the main factors causing waste, (2) the relationship between these factors and project effectiveness, and (3) effective strategies to minimize waste.

A quantitative approach was applied using Structural Equation Modeling – Partial Least Square (SEM-PLS) with data collected from 75 respondents involved in piping projects. The variables studied included labor and material management (X1), coordination and communication (X2), technology and equipment utilization (Z), and project effectiveness and efficiency (Y).

The findings reveal that labor and material management has a negative and significant effect on project effectiveness ($\beta = -0.40$; $p < 0.01$), while coordination and communication have a positive and significant effect ($\beta = 0.37$; $p < 0.01$). Technology utilization also shows a positive and significant effect ($\beta = 0.31$; $p < 0.01$). In addition, labor and material management significantly influences technology utilization ($\beta = 0.24$; $p = 0.02$). Mediation testing indicates that technology acts as a mediator with a 6% contribution in reducing waste. The R^2 value of 0.62 suggests that the model explains 62% of the variance in project effectiveness. The study recommends implementing an integrated management system based on lean construction principles, strengthening cross-team coordination and communication, and adopting modern technologies such as Building Information Modeling (BIM), real-time project management applications, and equipment automation.

Keywords: *lean construction, waste, piping, structural equation model, material, labor, coordination, communication, technology utilization, effectiveness, efficiency*