



## INTISARI

Metode konstruksi pracetak telah banyak diterapkan dalam pembangunan gedung bertingkat karena menawarkan kecepatan pelaksanaan dan mutu yang terkendali dibandingkan metode cor in-situ. Namun, fase *erection* pracetak di lapangan seringkali menjadi sumber keterlambatan konstruksi akibat inefisiensi dalam penjadwalan, strategi alur dan pergerakan alat berat, dan perencanaan logistik. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengevaluasi efisiensi metode pracetak yang berfokus pada fase *erection* dengan konsep perencanaan dan simulasi penjadwalan konstruksi.

Penelitian dilakukan pada proyek bangunan gedung bertingkat delapan lantai dengan sistem struktur pracetak dengan sambungan korbel baja. Simulasi penjadwalan *erection* terbagi atas delapan skenario yang mempertimbangkan posisi *crane*, pembagian zona kerja, variasi *idle time* (10-30%), dan penempatan *buffer time* (*lag* antar zona 0,5 hari). Aktivitas selama proses *erection* dikaji dengan kategori *Value Added* (VA), *Non-Value Added* (NVA), dan *Required Non-Value Added* (NVAR) mengacu prinsip *lean construction*. Output hasil simulasi dibandingkan dengan durasi metode cor in-situ proyek eksisting sebagai acuan.

Hasil penelitian menunjukkan komponen *idle time* berdampak langsung secara signifikan terhadap durasi total proyek dibandingkan dengan *buffer time*. Pada skenario tanpa aktivitas non-produktif, efisiensi waktu konstruksi pracetak mencapai 17,62% lebih unggul dari metode cor in-situ. Namun, keunggulan konstruksi pracetak berkurang drastis atau bahkan lebih lambat dari metode cor in-situ pada skenario dengan variasi *idle* tinggi (hingga 30%) dan pemberian *buffer* secara penuh. Komposisi aktivitas dengan nilai rasio VA di atas 80% umumnya terjadi pada skenario dengan *idle moderat* dan penerapan *buffer* secara terbatas (*partial buffer*). Penelitian ini menyimpulkan bahwa efisiensi dari metode konstruksi pracetak sangat bergantung pada alokasi nilai *idle* dan *buffer* yang proporsional. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi dalam merencanakan metode *erection* yang adaptif terhadap kondisi lapangan dan keterbatasan ruang kerja pada proyek bangunan gedung bertingkat.

**Kata kunci:** metode konstruksi pracetak, *erection*, *idle*, *buffer*, *lean construction*, penjadwalan proyek



## ABSTRACT

*Precast construction methods have been widely utilized in high-rise building projects owing to their advantages in efficiency and controlled quality relative to conventional cast-in-place methods. However, the erection phase often causes significant delays in precast construction due to ineffective scheduling, inadequate logistics planning, and suboptimal strategies of equipment movement. This study aims to evaluate the temporal efficiency of the precast construction method by focusing on the planning of the erection phase through simulations of precast construction scheduling.*

*The research was conducted on a building project, an eight-story precast concrete structure with steel corbel connections. The eight scheduling scenarios were simulated, considering position of tower crane, zoning area, the variations of idle time (10–30%), and buffer intensity and placement (0,5-day inter-zone lag). The activities involved during the erection process were assessed according to lean construction concept: Value added (VA), Non-Value Added (NVA), and Required Non-Value Added (NVAR). The outcomes of simulation were compared with an existing duration project which held with a conventional cast-in-place construction as a reference for performance evaluation.*

*The findings indicate that idle time has a more substantial and direct effect on the total construction duration compared to buffer time. Precast construction presented a time efficiency of up to 17,62% in comparison with the cast-in-place methods in the absence of non-productive activities scenario. However, the advantage of precast construction waned or even reversed in situations including high idle time allocations (up to 30%) integrated with full buffer implementation. The scenarios with moderate idle and partial buffer typically resulted in a ratio of Value Added (VA) exceeding 80%, signifying higher productivity. This research determines that the efficacy of precast construction methods is markedly contingent upon the proportional allocation of idle and buffer time. The outcomes are expected to serve as a reference for designing erection methods that adapt to site dynamics and workspace limitations in high-rise building construction projects.*

**Keywords:** *precast construction method, erection, idle, buffer, lean construction, project scheduling*