

**EVALUASI WAKTU DAN BIAYA PADA KETERLAMBATAN
PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE
ALGORITMA GENETIKA DARI PERSPEKTIF
KONTRAKTOR
(Studi Kasus Proyek Gedung X di Kota Bandung)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang



Oleh:
AVISSA PUTRI STELLALITA **NIM: 20.B1.0045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
2025**

ABSTRACT

EVALUATION OF TIME AND COST ON CONSTRUCTION PROJECT DELAYS USING THE GENETIC ALGORITHM METHOD FROM THE CONTRACTOR'S PERSPECTIVE

(Case Study of Building X Project in Bandung City)

by

AVISSA PUTRI STELLALITA

NIM: 20.B1.0045

Construction project delays can lead to cost overruns, extended timelines, reduced profits, and a decline in contractor reputation. This study analyzes delays in the superstructure work of Project X in Bandung City and develops an acceleration strategy using a Genetic Algorithm (GA). The analysis was based on contract data, project schedules, S-curves, daily reports, and the Unit Price Analysis of Works (AHSP), with GA parameters including a population size of 50 chromosomes, 50 generations, a crossover probability of 0.8, a mutation probability of 0.2, and a search range of 0–0.4. The results indicate that the project experienced an initial delay of 12 days and a total completion delay of 45 days, caused by a 23-day material delay, labor shortages, a 7-day tower crane breakdown, and 7 days of adverse weather. These issues led to reduced productivity, delayed activities, increased operational costs, and a significant decrease in contractor profit. The GA-based optimization successfully shortened the project duration from 161 days to 142 days, achieving a 19-day acceleration by proportionally increasing manpower on critical path activities, with a cost slope of IDR 43,854,448.22 per day, demonstrating that the acceleration strategy remained profitable despite higher direct costs. This study confirms that the Genetic Algorithm is effective for adaptively rescheduling projects, mitigating delays, and maintaining contractor profit through data-driven planning, while recommending future research to incorporate weather, design changes, and logistics factors, compare GA with other optimization methods, integrate GA with Building Information Modeling (BIM), and assess social and environmental aspects for a more comprehensive and sustainable approach.

Keywords: application of MATLAB, factors causing project delays, Implementation of Genetic Algorithms for Project Scheduling, project delays, project scheduling optimization, application of genetic algorithms

ABSTRAK

EVALUASI WAKTU DAN BIAYA PADA KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA GENETIKA DARI SISI KONTRAKTOR (Studi Kasus Proyek Gedung X di Kota Bandung)

Oleh

AVISSA PUTRI STELLALITA

NIM: 20.B1.0045

Keterlambatan proyek konstruksi dapat menyebabkan pembengkakan biaya, perpanjangan waktu, penurunan profit, dan menurunnya reputasi kontraktor. Penelitian ini membahas keterlambatan pekerjaan struktur atas Proyek X di Kota Bandung serta merancang strategi percepatan menggunakan Algoritma Genetika (Genetic Algorithm/GA). Analisis dilakukan berdasarkan data kontrak, jadwal proyek, kurva-S, laporan harian, serta Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP), dengan parameter GA meliputi ukuran populasi 50 kromosom, 50 generasi, probabilitas crossover 0,8, probabilitas mutasi 0,2, dan batas pencarian 0–0,4. Hasil penelitian menunjukkan proyek mengalami keterlambatan mulai 12 hari dan keterlambatan penyelesaian 45 hari akibat keterlambatan material 23 hari, kekurangan tenaga kerja, kerusakan tower crane 7 hari, dan cuaca buruk 7 hari, yang berdampak pada penurunan produktivitas, keterlambatan pekerjaan, peningkatan biaya operasional, dan penurunan profit kontraktor. Penerapan GA berhasil menurunkan durasi proyek dari 161 hari menjadi 142 hari atau lebih cepat 19 hari melalui penambahan tenaga kerja secara proporsional pada aktivitas jalur kritis, dengan nilai *cost slope* percepatan sebesar Rp43.854.448,22 per hari sehingga strategi percepatan tetap menguntungkan meskipun biaya langsung meningkat. Penelitian ini membuktikan algoritma genetika efektif untuk merancang ulang jadwal proyek secara adaptif, mengurangi dampak keterlambatan dan dengan perencanaan berbasis data, serta merekomendasikan penelitian lanjutan untuk mempertimbangkan faktor cuaca, desain, dan logistik, membandingkan metode optimasi lain, mengintegrasikan GA dengan BIM, serta menganalisis aspek sosial dan lingkungan agar pendekatan lebih komprehensif dan berkelanjutan.

Kata kunci: aplikasi MATLAB, faktor penyebab keterlambatan proyek, *implementation of genetic algorithms for project scheduling*, keterlambatan proyek, optimasi penjadwalan proyek, penerapan algoritma genetika