

INTISARI

Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) memiliki tingkat kompleksitas tinggi akibat keterkaitan faktor teknis, lingkungan, sosial, serta kontraktual. Kompleksitas ini sering memicu keterlambatan dan pembengkakan biaya yang dapat mengganggu keberhasilan proyek. Penelitian ini menerapkan pendekatan system thinking untuk menganalisis kompleksitas fase konstruksi proyek PLTA di Indonesia dengan memanfaatkan pemodelan *System Dynamics* yang dikembangkan melalui perangkat lunak Vensim. Variabel-variabel seperti deviasi progres proyek, *rework*, *change order*, dan masalah pendanaan dimodelkan untuk menangkap interaksi dinamis serta umpan balik yang memengaruhi kinerja proyek. Model ini menggunakan data historis incremental progress sebagai input untuk mensimulasikan berbagai skenario serta mengevaluasi dampak keterlambatan dan tindakan korektif terhadap biaya total proyek dan durasi pelaksanaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *rework* dan kondisi lapangan tak terduga berpengaruh signifikan terhadap deviasi, yang kemudian berdampak pada kesenjangan pendanaan dan kinerja kontraktor. Penelitian ini memberikan kontribusi berupa model dinamis spesifik untuk proyek konstruksi PLTA, yang dapat menjadi dasar bagi pengambil keputusan dalam mengantisipasi permasalahan dan mengoptimalkan strategi manajemen proyek

Kata kunci: *Pembangkit Listrik Tenaga Air, System Thinking, Fase Konstruksi, System Dynamics, Keterlambatan, Rework, Kompleksitas Proyek*

ABSTRACT

The construction of Hydroelectric Power Plants (HPPs) involves significant complexity due to technical, environmental, social, and contractual factors. This complexity often leads to delays and cost overruns, which can jeopardize project success. This thesis applies a system thinking approach to analyse the construction phase complexity of HPP projects in Indonesia, using System Dynamics modelling developed in Vensim software. Variables such as project progress deviation, rework, change orders, and funding issues are modelled to capture dynamic interactions and feedback loops that influence project performance. The model utilizes historical incremental progress data as input to simulate various scenarios and evaluate the impact of delays and corrective actions on total project cost and duration. The results show that rework and unforeseen conditions significantly affect deviations, which, in turn, influence funding gaps and contractor performance. This research contributes a dynamic model specific to HPP construction projects, offering insights for decision-makers to anticipate potential issues and optimize project management strategies.

Keywords: *Hydroelectric Power Plant, System Thinking, Construction Phase, System Dynamics, Delay, Rework, Project Complexity.*