

INTISARI

DESAIN AKTUARIA PROGRAM MANAJEMEN RISIKO KOMPREHENSIF UNTUK MENINGKATKAN KETAHANAN FINANSIAL DAN INFRASTRUKTUR BENDUNGAN TANAH

Oleh

Mohammad Firdaus

21/479780/PA/20809

Bendungan tanah di negara fiktif Tarrodan merupakan infrastruktur vital yang menyokong kehidupan jutaan penduduk, namun juga menghadirkan risiko bencana katastrofik dengan potensi kerugian finansial mencapai 248 miliar Qalkoon pada tahun 2034. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah program manajemen risiko nasional yang komprehensif bernama Program TerraDam untuk meningkatkan ketahanan finansial dan infrastruktur negara. Metodologi penelitian yang digunakan bersifat holistik, mengintegrasikan empat pilar utama: (1) TerraDam Insurance, skema asuransi dua lapis untuk pemilik bendungan dan masyarakat; (2) TerraDam Regulation, seperangkat aturan mandatori untuk inspeksi dan rehabilitasi; (3) TerraDam Grant, mekanisme hibah untuk memastikan kepatuhan regulasi; dan (4) TerraDam Tokenization, sebuah sistem pendanaan inovatif berbasis *blockchain* untuk menjamin keberlanjutan program. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menangani data tidak lengkap menggunakan metode *Extended Gaussian Copula* (EGC) dan memproyeksikan dampak program dengan membandingkan skenario "Dengan Program" dan "Tanpa Program".

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Program TerraDam secara signifikan mampu memitigasi risiko. Proyeksi kerugian ekonomi berhasil diturunkan secara drastis, diikuti dengan penurunan ekspektasi korban jiwa dan kerusakan properti. Selain itu, analisis arus kas selama 10 tahun menunjukkan bahwa program ini tidak hanya layak secara finansial tetapi juga berkelanjutan, dengan perolehan *Net Present Value* (NPV) positif sebesar 394,6 miliar Qalkoon. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Program TerraDam merupakan solusi yang efektif, terukur, dan berkelanjutan secara finansial untuk mengatasi risiko bendungan di Tarrodan.

ABSTRACT

ACTUARIAL DESIGN OF A COMPREHENSIVE RISK MANAGEMENT PROGRAM TO ENHANCE THE FINANCIAL AND INFRASTRUCTURE RESILIENCE OF EARTHEN DAM

By

Mohammad Firdaus

21/479780/PA/20809

The earthen dams in the fictional country of Tarrodan are vital infrastructures supporting millions of lives, yet they also pose a catastrophic risk with potential financial losses reaching 248 billion Qalkoons by 2034. This research aims to design a comprehensive national risk management program, named the TerraDam Program, to enhance the nation's financial and infrastructure resilience. The research methodology is holistic, integrating four main pillars: (1) TerraDam Insurance, a dual-layer insurance scheme for dam owners and the public; (2) TerraDam Regulation, a set of mandatory rules for inspection and rehabilitation; (3) TerraDam Grant, a grant mechanism to ensure regulatory compliance; and (4) TerraDam Tokenization, an innovative blockchain-based funding system to ensure the program's long-term sustainability. Quantitative analysis was performed by handling incomplete data using the Extended Gaussian Copula (EGC) method and projecting the program's impact by comparing "With Program" and "Without Program" scenarios.

The results demonstrate that the implementation of the TerraDam Program can significantly mitigate risks. Projected economic losses are drastically reduced, accompanied by a substantial decrease in expected fatalities and property damage. Furthermore, a 10-year cash flow analysis indicates that the program is not only financially viable but also sustainable, yielding a positive Net Present Value (NPV) of 394.6 billion Qalkoons. This research concludes that the TerraDam Program is an effective, measurable, and financially sustainable solution to address the risks associated with earthen dams in Tarrodan.