**TRIỂN KHAI MÔ HÌNH BẢO MẬT ĐA LỚP CHO HỆ THỐNG NOSQL: NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG TRÊN MONGODB**

Nguyen Tuan Kiet 1 , Nguyen Ngoc Khanh 2

*1 IUH - IS,*

*2 IUH - IS,*

*kiet5454aa@gmail.com, khanhise2002@gmail.com*

**IMPLEMENTING MULTI-LAYERED SECURITY FOR NOSQL SYSTEMS: A CASE STUDY ON MONGODB**

**Tóm tắt.**

Trong môi trường số hiện đại, các hệ thống NoSQL như MongoDB đang được sử dụng rộng rãi nhờ khả năng mở rộng và tính linh hoạt, nhưng đồng thời cũng đối mặt với các rủi ro an ninh ngày càng gia tăng. Theo OWASP, tấn công Injection, bao gồm cả NoSQL Injection, luôn nằm trong danh sách top 10 rủi ro an ninh hàng đầu, đe dọa tính bảo mật và toàn vẹn của các hệ thống dữ liệu. Để giảm thiểu rủi ro từ NoSQL Injection, đề tài này đề xuất và phát triển một mô hình bảo mật đa lớp cho các hệ thống NoSQL. Mô hình này bao gồm các lớp bảo vệ như xác thực người dùng, kiểm tra truy vấn, và mã hóa dữ liệu nhằm ngăn chặn truy cập trái phép, bảo vệ dữ liệu và hạn chế thiệt hại trong trường hợp hệ thống bị tấn công. Qua thực nghiệm và đánh giá trong các kịch bản tấn công đa dạng, kết quả cho thấy mô hình bảo mật đa lớp giúp cải thiện đáng kể khả năng phòng ngừa và giảm thiểu rủi ro từ các cuộc tấn công NoSQL Injection.

**Từ khóa.** Bảo mật NoSQL, bảo mật đa lớp, NoSQL Injection, MongoDB, mô hình bảo mật