## Abstrak

Dalam konteks perkembangan teknologi yang pesat, keamanan informasi menjadi krusial, terutama dalam komunikasi resmi di instansi pemerintah. Dinas Komunikasi dan Informatika (Kominfotik) Provinsi Gorontalo menghadapi tantangan dalam melindungi data sensitif yang dikirim melalui email. Penggunaan metode kriptografi, khususnya algoritma Advanced Encryption Standard (AES), sangat penting untuk menjaga kerahasiaan dan integritas informasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan AES dalam sistem email dan tantangan yang dihadapi dalam implementasi Tanda Tangan Elektronik (TTE). Melalui metode AES-256, peneliti menganalisis bahwa meskipun AES efektif, terdapat kelemahan dalam implementasinya yang dapat membahayakan keamanan data. Rekomendasi diberikan untuk mengintegrasikan metode kriptografi tambahan dan melaksanakan pelatihan rutin, serta evaluasi sistem secara berkala. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi instansi pemerintah lain dalam meningkatkan keamanan informasi.

Kata kunci : Kriptografi, Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) 256 Bit, Tanda Tangan Elektronik (TTE).

## Abstract

In the context of rapid technological developments, information security has become crucial, especially in official communications within government agencies. The Gorontalo Province Communication and Informatics Office (Kominfotik) faces challenges in protecting sensitive data sent via email. The use of cryptographic methods, specifically the Advanced Encryption Standard (AES) algorithm, is crucial for maintaining the confidentiality and integrity of information. This study aims to analyse the application of AES in email systems and the challenges faced in implementing Electronic Signatures (TTE). Using the AES-256 method, the researcher analyses that although AES is effective, there are weaknesses in its implementation that can compromise data security. Recommendations are given for integrating additional cryptographic methods and conducting routine training and periodic system evaluations. The results of this research are expected to serve as a reference for other government agencies in improving information security.

Keywords: Cryptography, Advanced Encryption Standard (AES) 256-bit Algorithm, Electronic Signature (TTE).