

Implementasi Keamanan Tanda Tangan Digital pada Administrasi di Desa Bulu Menggunakan Digital Signature Algorithm (DSA)

Sarini¹, Sitti Rohani², Andi Ulil Akbar³

Jl. Poros Bulu baruka, Kode pos 91763 Sulawesi Selatan 90552

Sahrini624@gmail.com¹, ranibaddu@gmail.com ²,

Andiulilakbar01@gmail.com

Abstract

Desa Bulu membutuhkan sistem administrasi yang aman untuk melindungi dokumen penting seperti data penduduk, surat menyurat, dan arsip digital lainnya. Saat ini, banyak data yang bersifat sensitif dan membutuhkan jaminan kerahasiaan, keaslian, dan integritas agar tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang atau dimanipulasi. Oleh karena itu, solusi yang dapat diimplementasikan adalah penerapan tanda tangan digital. Tanda tangan digital, seperti algoritma Digital Signature Algorithm (DSA), mampu memberikan jaminan otorisasi dan keabsahan setiap transaksi dokumen elektronik. Melalui proses verifikasi digital, dokumen administrasi yang dikelola akan mendapatkan lapisan keamanan tambahan yang melindungi dari upaya pemalsuan dan akses ilegal. Penelitian ini mencakup pengujian sistem tanda tangan digital pada alur pengelolaan administrasi di Desa Bulu. Sistem ini diterapkan untuk melindungi dokumen seperti surat pengantar, data penduduk, dan dokumen izin. Dengan tanda tangan digital, setiap dokumen yang diterbitkan dapat diverifikasi keasliannya sehingga meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap sistem administrasi desa.

Kata kunci— Penerapan Tanda Tangan Digital pada Sistem Administrasi Desa Bulu untuk Meningkatkan Keamanan

Abstract

Bulo Village needs a secure administration system to protect important documents such as population data, correspondence, and other digital archives. Many sensitive data require guarantees of confidentiality, authenticity, and integrity to prevent unauthorized access or manipulation. A viable solution is the implementation of digital signatures. Digital signatures, such as the Digital Signature Algorithm (DSA), ensure the authorization and validity of electronic document transactions. Through a digital verification process, administrative documents gain an additional security layer, protecting against forgery and illegal access. This research tests a digital signature system within the administrative management flow of Bulo Village. The system is designed to secure documents like cover letters, resident data, and permit documents. By verifying the authenticity of issued documents, digital signatures enhance public trust in the village administration system.

Keywords— Implementation of Digital Signatures in the Bulo Village Administration System to Improve Security

1. PENDAHULUAN

Administrasi desa merupakan salah satu elemen penting dalam pelayanan publik yang memerlukan efisiensi dan keamanan dalam setiap prosesnya. Di era digital saat ini, banyak instansi pemerintahan yang mulai mengadopsi teknologi untuk mendukung sistem administrasi mereka. Namun, ancaman terhadap keamanan data digital, seperti pemalsuan dokumen dan manipulasi informasi, terus meningkat. Hal ini menuntut adanya solusi yang mampu menjaga keaslian dan integritas data.

Desa Bulu, sebagai salah satu wilayah administratif, juga menghadapi tantangan serupa. Proses administratif seperti penerbitan surat keterangan, pengesahan dokumen, dan pelayanan masyarakat sering kali membutuhkan validasi tanda tangan sebagai bukti keabsahan. Tanda tangan konvensional memiliki beberapa kelemahan, seperti risiko pemalsuan dan ketergantungan pada dokumen fisik, yang dapat memperlambat pelayanan dan mengurangi kepercayaan masyarakat.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan ini adalah penggunaan tanda tangan digital. Tanda tangan digital, yang diimplementasikan menggunakan algoritma Digital Signature Algorithm (DSA), menawarkan tingkat keamanan yang tinggi dengan memanfaatkan teknologi enkripsi. DSA mampu memastikan keaslian dokumen, integritas data, dan otentikasi pengirim, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap layanan administrasi desa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem tanda tangan digital pada administrasi di Desa Bulu. Dengan penerapan teknologi ini, diharapkan proses administratif menjadi lebih aman, efisien, dan terpercaya, sekaligus mendukung transformasi digital dalam pelayanan publik.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

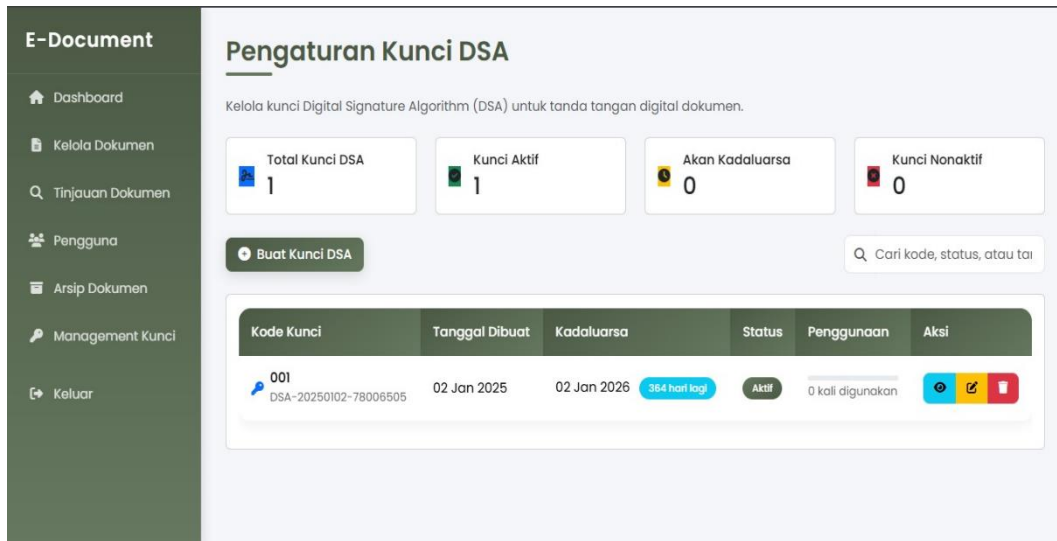
Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan studi literatur. Peneliti mengumpulkan informasi dari berbagai sumber terkait tanda tangan digital, kemudian mengembangkan sistem menggunakan DSA untuk menjaga keaslian dokumen administrasi di Desa Bulu.

a. Wawancara

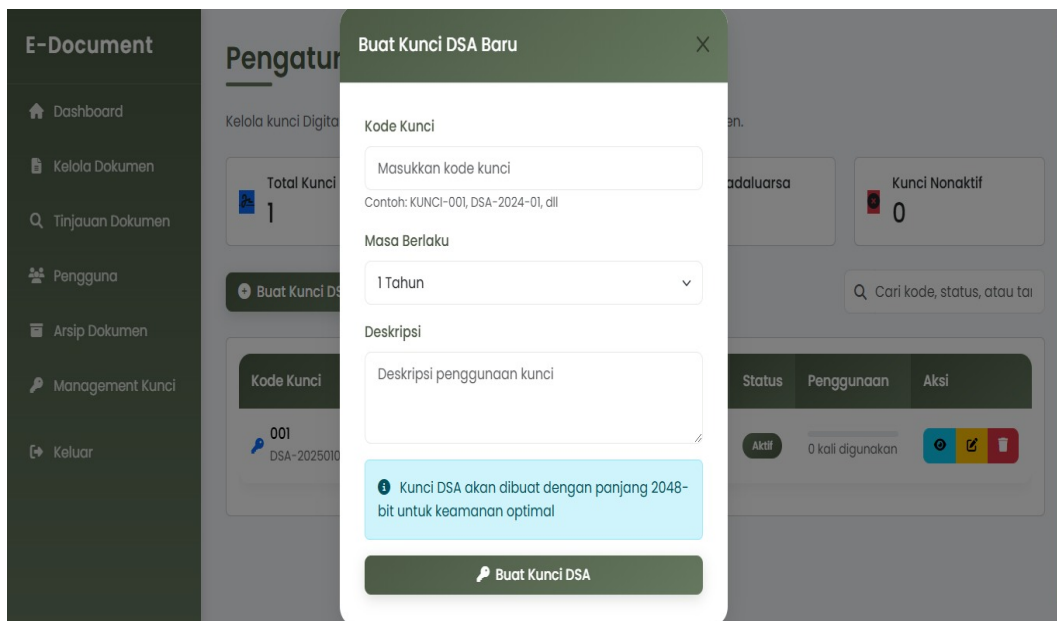
b. Penerapan metode DSA dalam pengolahan data menjadi hasil Digital signature

2.2 Gambar dan tabel

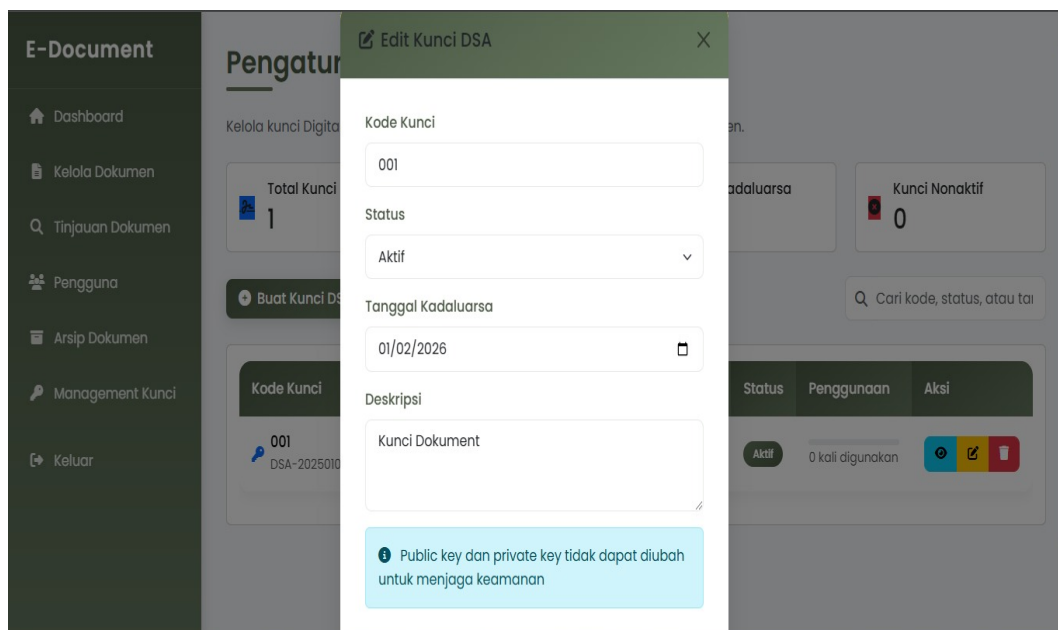
Formulir Untuk Pengaturan Kunci DSA



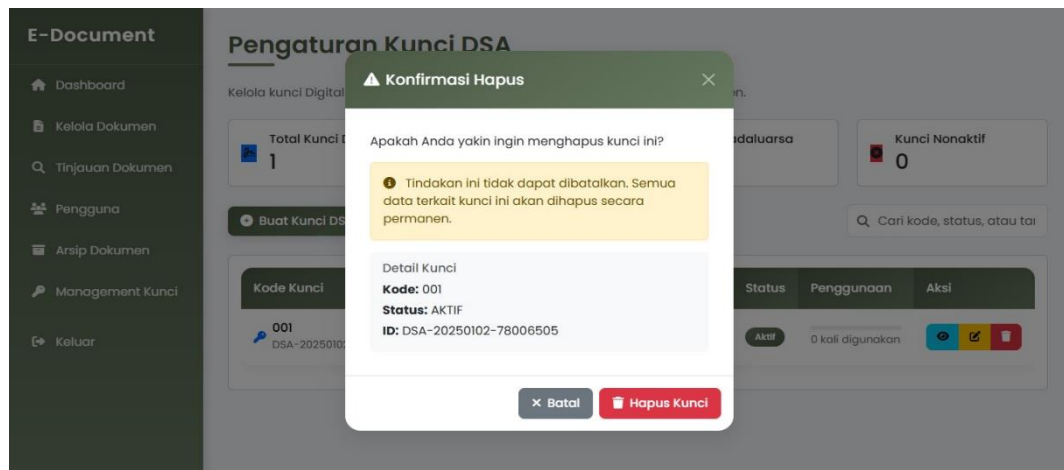
Gambar 1 Tampilan pengaturan kunci DSA



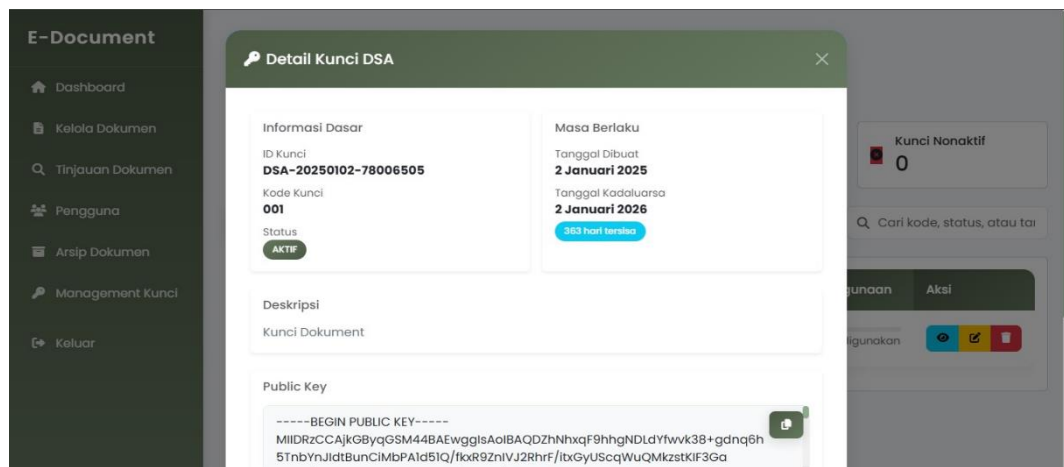
Gambar 1.1 Formulir menambahkan kunci



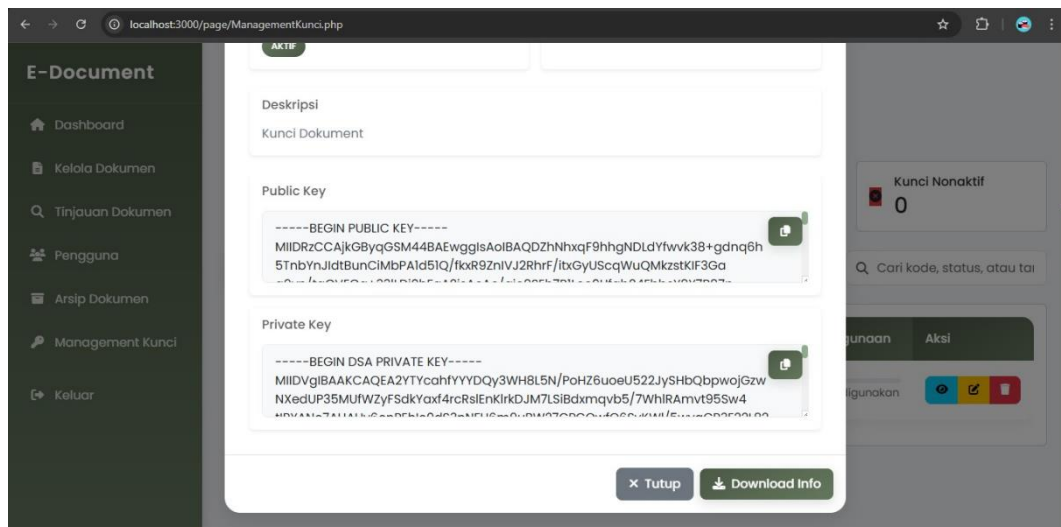
Gambar 1.2 Formulir edit kunci DSA



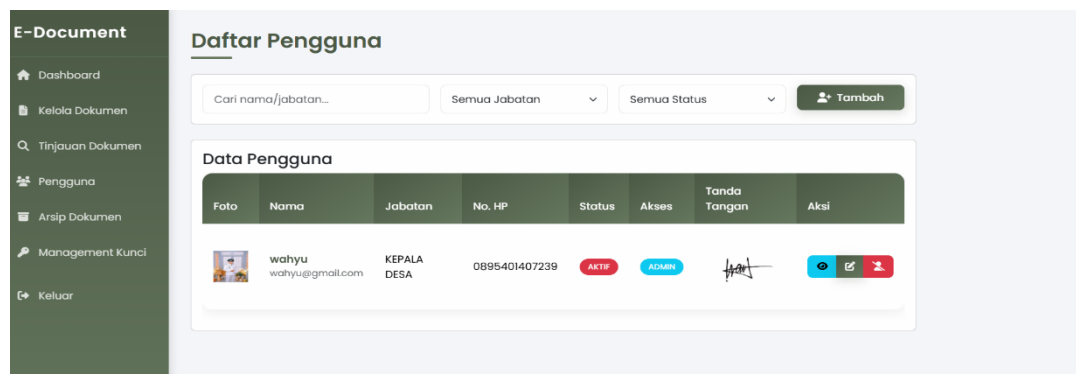
Gambar 1.3 Konfirmasi hapus kunci DSA



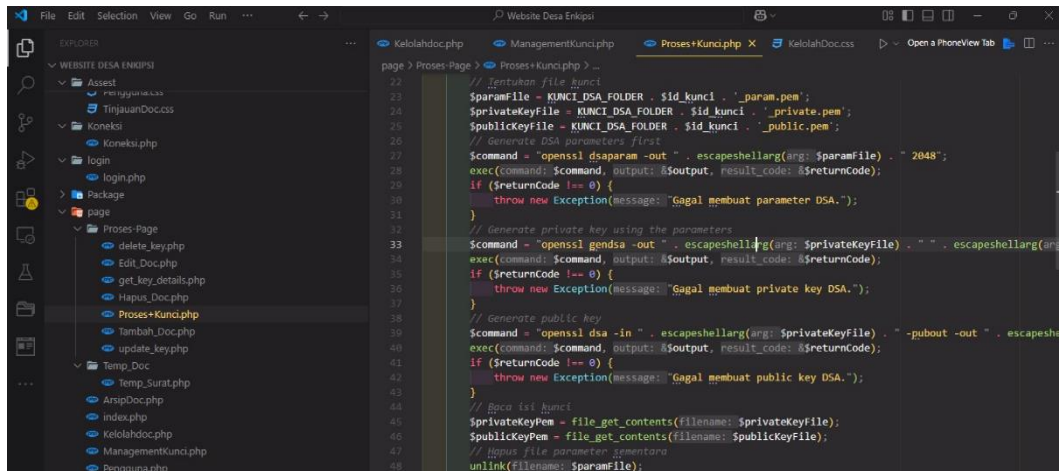
Gambar 1.4 Menampilkan detail kunci DSA



Gambar 1.4.1 Menampilkan detail kunci DSA



Gambar 1.5 form tambah pengguna



Gambar 1.5 Proses pembuatan kunci DSA menggunakan pemrograman php

2. 2 Tampilan pengaturan kunci DSA

Tampilan ini mencakup pembuatan kunci DSA dengan kartu untuk menampilkan kunci aktif, kadaluarsa, dan nonaktif. Disediakan tombol untuk membuat kunci baru, tabel detail kunci, serta fitur pencarian kunci.

2. 2.1 Formulir menambahkan kunci

Formulir ini digunakan untuk membuat kunci DSA dengan input kode kunci, masa berlaku, dan deskripsi. Panjang kunci ditetapkan 2048 bit.

2. 2.2 Formulir edit kunci DSA

Formulir ini digunakan untuk mengedit kode kunci, status, tanggal kadaluarsa, dan deskripsi. Public key dan private key tidak dapat diubah.

2.2.3 Konfirmasi hapus kunci DSA

Konfirmasi ini menampilkan detail kunci yang akan dihapus, termasuk kode, status, dan ID, serta peringatan sebelum penghapusan.

2.2.4 Menampilkan detail kunci DSA

Gambar 1.4 dan 1.4.1 menampilkan detail kunci DSA, termasuk informasi dasar, deskripsi, public key, dan private key, serta tombol untuk mengunduh keduanya dalam format .txt.

2.2.4 Menampilkan form tambah pengguna

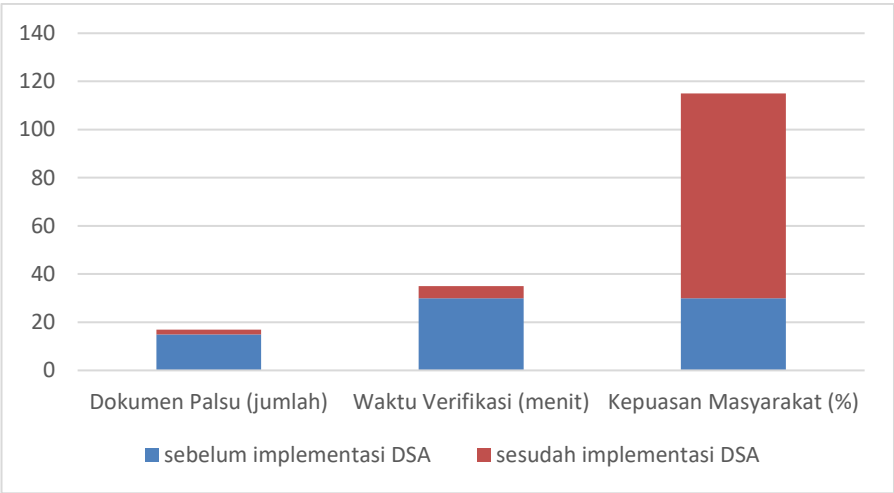
Formulir tambah pengguna (Gambar 1.5) menampilkan data pengguna yang telah ditambahkan sebelumnya. Tabel pada formulir menampilkan informasi lengkap pengguna, termasuk ID pengguna, foto profil, nama lengkap, email, jabatan, nomor HP, level akses, status, alamat, tanda tangan, dan kode kunci.

2.2.5 Proses pembuatan kunci DSA menggunakan pemrograman php

Baris 23-25 menyimpan file dengan ekstensi tertentu, 27-31 membuat parameter DSA 2048-bit, 33-37 menghasilkan kunci privat, 39-43 mengekstrak kunci publik, dan 45-46 membaca file kunci.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini mengevaluasi implementasi Digital Signature Algorithm (DSA) untuk meningkatkan keamanan administrasi di Desa Bulu. Sebelum implementasi, sistem rentan terhadap pemalsuan dokumen, verifikasi memakan waktu, dan kepuasan masyarakat rendah. Setelah implementasi DSA, terjadi penurunan signifikan dalam pemalsuan dokumen, waktu verifikasi, dan peningkatan kepuasan masyarakat. Sistem DSA juga memungkinkan verifikasi sebelum penerimaan surat, mencegah pemalsuan tanda tangan. Analisis keberhasilan mencakup aspek teknis dan non-teknis, dengan data lengkap disajikan dalam tabel dan grafik.



Gambar garafik hasil penelitian

Tabel 1 Perbandingan Algoritma sebelum implementasi DSA dan sesudah Implementasi DSA

Kategori	Sebelum Implementasi DSA	Sesudah Implementasi DSA
	DSA	
Dokumen Palsu (jumlah)	15	2
Waktu Verifikasi (menit)	30	5
Kepuasan Masyarakat (%)	30	85

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi algoritma Digital Signature Algorithm (DSA) pada sistem administrasi Desa Bulu menghasilkan peningkatan signifikan dalam keamanan dan efisiensi. Penggunaan DSA mengurangi waktu verifikasi dokumen dari rata-rata 30 menit menjadi 5 menit, sekaligus mencegah pemalsuan dan memastikan integritas data. Peningkatan kepuasan masyarakat, yang terukur dari 30% menjadi 85%, menunjukkan dampak positif yang substansial. Hasil ini mendukung penerapan lebih luas DSA dalam sistem administrasi pemerintahan desa dan mengindikasikan potensi integrasi dengan sistem digital lainnya untuk mendukung transformasi digital di sektor publik

DAFTAR PUSTAKA

Naibaho, Orlando Yosefyus, Nurcahyo Budi Nugroho, and Nur Yanti Lumban Gaol. "Penerapan Digital Signature Menggunakan Metode DSA Untuk Verifikasi Surat Keterangan Keaslian Ijazah Di SMA RK Swasta Lubuk Pakam." *Jurnal Cyber Tech* 4.5

Yuniati, Trihastuti, and Muhammad Fajar Sidiq. "Literature review: Legalisasi dokumen elektronik menggunakan tanda tangan digital sebagai alternatif pengesahan dokumen di masa pandemi." *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)* 4.6 (2020): 1058-1069.

Maidinda, R., Nofriansyah, D., & Hutasuhut, M. (2019). Implementasi Digital Signature Untuk Validasi Dokumen E-Invoice Teknoweb Indonesia Dengan Penerapan Algoritma SHA (Secure Hash Algorithm) Dan DSA (Digital Signature Algorithm). *Jurnal Cyber Tech*, 2(3).

Yoppi, E., & Situmorang, Z. (2021). Aplikasi Tanda Tangan Digital dengan Algoritma Gost untuk Keamanan Pengiriman File Dokumen. *KAKIFIKOM (Kumpulan Artikel Karya Ilmiah Fakultas Ilmu Komputer)*, 13-21.

Yuniati, T., & Sidiq, M. F. (2020). Literature review: Legalisasi dokumen elektronik menggunakan tanda tangan digital sebagai alternatif pengesahan dokumen di masa pandemi. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(6), 1058-1069.

Eritza, A., Ramadhan, M., & Hafizah, H. (2022). Penerapan Digital Signature Metode SHA dan DSA Pada Slip Gaji Pegawai. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 1(6), 906-914.

Sutanto, E., & Dewi, R. K. (2022). Penggunaan Algoritma Digital Signature Algorithm (DSA) dalam Pengamanan Data Elektronik. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer*, 10(1), 45–54.

Rahmawati, S., & Hidayat, M. (2023). Analisis Keamanan Sistem Administrasi Digital Menggunakan Digital Signature Algorithm (DSA). *Jurnal Teknik Informatika*, 12(2), 150–162.

Wicaksono, H., & Nurdin, S. (2020). Keamanan Data Administrasi Menggunakan Tanda Tangan Digital Berbasis Kriptografi. *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 8(4), 310–321.

Ismail, F., & Maulana, R. (2021). Penerapan Kriptografi dan Digital Signature pada Aplikasi Administrasi Desa. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 9(1), 90–102.

Ramadhani, S., & Putra, A. M. (2021). Penerapan Tanda Tangan Digital untuk Keamanan Dokumen Elektronik pada Sistem Administrasi Desa. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 7(2), 103–115.

