

## **CIRI IDENTIK BANGSA PADA IMPLEMENTASI TANDA TANGAN DIGITAL DALAM DOKUMEN ELEKTRONIK**

**Purwadi<sup>1</sup>, Erwin Teguh Arujisaputra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Universitas Kebangsaan Republik Indonesia,

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Universitas Kebangsaan Republik Indonesia

E-mail: purw4@fiksi.ukri.ac.id<sup>1</sup>, erwinteguharujisaputra@fiksi.ukri.ac.id

**Abstract:** *The authenticity of a nation is identified through one of the most fundamental instruments. Its authentic form is stated in the form of a signature. This short stroke that symbolizes personal identity is a unique form that is unique and only owned by each citizen of the nation. Along with the development of the era, the affixing of signatures on a digital basis has become an obstacle, considering the differences in the platforms used, in other words, initially the affixing of signatures using manual-conventional methods must now switch to digital form. Along with this, this study aims to determine the implementation of digital signatures in electronic documents to guarantee authenticity, data integrity, and non-repudiation in electronic transactions. Through a cryptographic approach, especially asymmetric encryption and one-way hash functions such as SHA and MD5, digital signatures function as legal evidence to replace manual signatures in digital communication. The method used is qualitative-descriptive with a literature study approach and theoretical study. The results show that digital signatures are not only more secure than manual signatures, but also increase efficiency and legal certainty in digital documentation systems.*

**Keyword:** *digital signature, asymmetric encryption, hash function*

**Abstrak:** Otentisitas sebuah bangsa salah satunya teridentifikasi melalui instrumen paling fundamental. Wujud otentiknya tertera dalam bentuk tanda tangan. Goresan singkat yang menyimbolkan identitas personal ini merupakan bentuk tunggal yang khas dan hanya dimiliki masing-masing warga bangsa. Seiring perkembangan zaman, pembubuhan tandatangan dalam landasan digital menjadi kendala, mengingat perbedaan platform yang digunakan, dengan kata lain pada awalnya pembubuhan tanda tangan menggunakan cara manual-konvensional kini harus beralih ke dalam bentuk digital. Bersamaan dengan ini, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi tanda tangan digital dalam dokumen elektronik untuk menjamin keaslian, integritas data, dan non-repudiation dalam transaksi elektronik. Melalui pendekatan kriptografi, khususnya enkripsi asimetris dan fungsi hash satu arah seperti SHA dan MD5, tanda tangan digital berfungsi sebagai bukti hukum pengganti tanda tangan manual dalam komunikasi digital. Metode yang digunakan adalah kualitatif-deskriptif dengan pendekatan studi literatur dan kajian teoritis. Hasilnya menunjukkan bahwa tanda tangan digital tidak hanya lebih aman dibandingkan tanda tangan manual, tetapi juga meningkatkan efisiensi dan kepastian hukum dalam sistem dokumentasi digital.

**Kata Kunci:** tanda tangan digital, enkripsi asimetris, fungsi hash

### **PENDAHULUAN**

Setiap bangsa mengalami perkembangan pesat pada sisi teknologi informasi dan internet. Sebagai efek keterbukaan, perkembangan ke arah teknologi komunikasi dan informasi ini

akhirnya mengubah paradigma kebiasaan dari bangsa ini. Perkembangan ini mendorong semua unsur bertransformasi, dari sistem dokumentasi dan transaksi ke dalam bentuk manual ke elektronik.

Peralihan menuju platform digital ini merupakan keniscayaan mengingat perubahan pada fungsi-fungsi lama berganti pada wujud baru. Dengan kata lain, perubahan implementasi yang semula pola pengelolaan dalam bentuk kertas beralih ke dalam bentuk *display digital*.

Transformasi menuntut terjadinya perubahan pada kode-kode yang digunakan. Meski jika diamati lebih dalam, penggunaan platform digital yang sekaligus menjadi kewajiban untuk mengaplikasikannya merupakan peningkatan dari pola lama ke dalam bentuk yang lebih modern. Kode-kode yang digunakan dalam sistem digital berganti dengan didasari fundamen yang digunakan. Hal ini dapat diketahui dengan pengenaaan huruf e kecil disertai dengan tanda pisah. Pengenaaan huruf e ini tidak sekadar simbol melainkan petunjuk yang menjelaskan bahwa landasan operasionalisasi dari sarana digital tersebut berbasis elektronik.

Simbol e ini sekaligus menunjukkan inovasi berskala luas dari sistem lama yang digunakan. Huruf e untuk mengubah perilaku yang semula transaksi menggunakan uang *cash*, berubah menjadi uang elektronik atau e-money atau dalam bentuk transaksi riilnya berupa *cashless*. Begitupun dalam bentuk lain manakala inovasi telah menjangkau pada segi terkecil dari kehidupan manusia semuanya berganti berlandaskan pada sistem elektronis. Kertas kemudian hilang dan menjadi *paperless*, proses-proses lainnya yang tergantikan dengan sarana elektronis menghilangkan wujud aslinya dan berubah ke menjadi tak berwujud atau maya. Perubahan pola atas dasar inovasi ini terus berkembang hingga menjangkau pada segi-segi yang bersifat privat.

Efek lain yang ditimbulkan dengan pengenaaan kata *less* ini sampai pada pola pembubuhan tanda tangan. Semula tandatangan hanya tertera dalam kertas yang digoreskan melalui pena dengan warna tertentu, kini berubah menjadi tanda tangan digital. Ini merupakan konsekuensi dari paradigma *paperless* yang mentransformasi seluruh kegiatan berbasis kertas ke dalam bentuk digital. Kepentingan lain dengan tandatangan digital ini karena berkembangnya sarana *e-commerce* yang menuntut pergerakan cepat dengan legalitas yang dapat dipertanggungjawabkan.

Tanda tangan menunjukkan karakteristik unik yang merujuk pada perilaku manusia dalam goresan yang diterakan secara singkat namun menunjukkan identitas pemiliknya. Tanda tangan yang dibubuhkan dalam sebuah dokumen tertentu, dapat diartikan sebagai sebuah pernyataan kemauan pembuat tanda tangan (penandatanganan), bahwa dengan membubuhkan tanda tangannya di bawah suatu tulisan menghendaki agar tulisan itu dalam hukum dianggap sebagai tulisannya sendiri (Kotimah & Santoso, 2017).

Dalam sistem yang kini berbasis elektronik, setiap aktivitas yang membutuhkan dukungan berupa tanda tangan membutuhkan jaminan keaslian atau autentikasi dan integritas dokumen yang digunakan. Dalam proses digital yang semuanya sudah berbasiskan pada teknologi digital maka tanda tangan harus diterapkan pada bentuknya yang digital. Seiring perkembangan dan kemajuan zaman, maka tanda tangan digital memiliki peran krusial sebagai pengganti tanda tangan manual yang tidak hanya menjamin keaslian, tetapi juga memberikan kekuatan hukum dalam ranah digital. Dengan kata lain, basis digital telah diakui dan memiliki kekuatan hukum yang mengikat kepada pihak-pihak yang bekerjasama dalam jalinan bisnis atau ikatan lainnya.

## **TINJUAN PUSTAKA**

Dunia menyediakan panggung untuk teknologi melesat lebih cepat. Dunia yang terbagi ke dalam kerangka-kerangka tertentu menjadi tempat kecepatan yang tidak mengharuskan kecepatan berhenti pada raihan saat ini. Namun terbuka untuk menambah dan memperkembangkan dimensi kecepatan hingga berlipat-lipat. Panggung yang menampilkan

kecepatan ini berada dalam dunia digital. Ide menambah kecepatan terjadi karena keabsahan sebagai bentuk dukungan yang dibubuhkan dalam bentuk tanda tangan.

Bukti keabsahan otentik berupa tanda tangan diperantarai melalui teknologi aplikasi dalam bentuk penyandian informasi atau kriptografi. Sebagai bentuk pengamanan data atau pesan elektronik menyediakan fungsi keamanan informasi yang berupa tanda tangan digital (digital signature). Terdapat berbagai macam kriptografi yang berisi digital signature, yakni: kriptografi konvensional, misalnya IDEA (International Data Encryption Algorithm) dan DES (Data Encryption Standard), kriptografi publik key, misalnya: Elgamal yang ditemukan Taher Elgamal, Diffie-Hellman, DSA, ditemukan David Kravits, dan RSA yang ditemukan Ron Rivest, Adi Shamir, dan Leonard Adleman (Mulyana, 2020).

Lebih jauh lagi bahwa tanda tangan digital merupakan hasil penerapan algoritma kriptografi kunci publik dan fungsi hash. Kriptografi asimetris melibatkan sepasang kunci—privat dan publik—yang digunakan secara bergantian untuk proses enkripsi dan dekripsi. Hash digunakan untuk menghasilkan sidik jari digital (digital fingerprint) dari pesan atau dokumen yang bersifat unik dan tidak dapat dibalik.

Landasan ilmiah mengenai pernyataan dukungan pada bentuk digital signature adalah dari penelitian terdahulu yang dilakukan Yuniati & Sidiq (2020) dan Cahyadi (2020). Kedua penelitian ini menunjukkan bahwa *digital signature* memberikan keabsahan dokumen di ranah elektronik, termasuk dalam e-government dan sektor keuangan. Berdasarkan pada temuan ini, keragu-raguan mengenai keabsahan dan otentifikasi dari tanda tangan digital menjadi semakin jelas. Dengan kata lain, tanda tangan digital dapat diimplementasikan dalam berbagai kegiatan termasuk dalam kegiatan formal.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif-kualitatif dengan pendekatan studi literatur. Sumber data utama berasal dari dokumen hukum, jurnal akademik, buku referensi kriptografi, serta pengalaman implementasi digital signature di lingkungan bisnis dan pemerintahan.

Penelitian ini memfokuskan pada analisis sistem tanda tangan digital dari aspek teknologi, hukum, dan efisiensi implementasi. Dalam pelaksanaannya metode literatur dilakukan dengan melakukan pengumpulan data dengan cara mengambil data–data yang diperlukan dari literatur–literatur yang berkaitan. Penggunaan metode ini dilakukan secara berurutan dengan membahas mengenai digitalisasi yang mewadahi aspek legal pada bentuk tanda tangan.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Kemajuan bangsa sampai pada titik untuk menentukan otentisitas dan keabsahan tanda tangan. Keabsahan ini digunakan untuk membedakan dengan tanda tangan ilegal yang dapat dikategorikan sebagai perbuatan melanggar hukum. Dalam praktiknya, tanda tangan sebagai bentuk tanggung jawab dalam sebuah pekerjaan atau hubungan bisnis dan lainnya yang berkonsekuensi hukum dapat dijadikan sebagai bukti otentik pertanggungjawabannya pihak yang membubuhkan tanda tangan tersebut.

Begitupun dengan keabsahan sebuah dokumen dapat menjadi absah ketika disertai dengan tanda tangan. Begitu penting dan sangat krusialnya tanda tangan hingga terakomodasi dalam sistem teknologi informasi yang berkembang seperti saat ini. Dengan kata lain, dunia digital yang menghadirkan kecepatan membutuhkan fleksibilitas untuk mewadahi berbagai kepentingan yang diperlukan guna mendukung terlaksananya sistem digital dalam setiap aktivitas dan hubungan warga digital.

Platform yang digunakan sebagai pengembangan dari cara tanda tangan manual ke dalam bentuk digital, terletak pada implementasinya. Maksudnya, format yang dibentuk berdasarkan perhitungan algoritma dapat terimplementasikan secara mudah dan cepat. Hal

ini tentu saja menuntut kesiapan kepada semua warga bangsa untuk bertransformasi ke dalam sistem yang digunakan sebagai dan menjadi satu-satunya sarana penting.

Penetapan penggunaan tanda tangan digital ini juga merupakan konsekuensi logis dari bentuk perhubungan antarwarga bangsa yang kini serba termediasi. Maksudnya adalah interaksi pada berbagai sektor tidak lagi dilakukan secara face to face melainkan menggunakan sarana atau media yang dapat menghubungkan di antara orang-orang yang berkepentingan. Sebagai landasan dari hubungan yang termediasi maka sarana digital harus didesain seimplementatif mungkin agar dapat digunakan ketika membutuhkan kesepakatan yang ditandai dalam bentuk tanda tangan.

Dengan kata lain, tanda tangan digital. Berdasarkan pembacaan atas terwadahnya proses yang mengantarai hubungan di antara orang-orang yang melakukan aktivitas digital tertentu, tanda tangan digital dikembangkan dengan dasar fungsi hash satu arah seperti SHA dan MD5. Penggunaan dasar atau landasan ini ditujukan untuk menjamin integritas data. Nilai hash yang diperoleh dari dokumen akan dienkripsi menggunakan kunci privat pengirim. Proses verifikasi dilakukan penerima menggunakan kunci publik, memastikan dokumen tidak diubah dan berasal dari pengirim sah.

### **Jenis Algoritma Kriptografi**

- **Simetris:** Menggunakan kunci yang sama untuk enkripsi dan dekripsi.
- **Asimetris:** Menggunakan pasangan kunci yang berbeda (publik dan privat). Umumnya digunakan dalam tanda tangan digital.

### **Fungsi Hash**

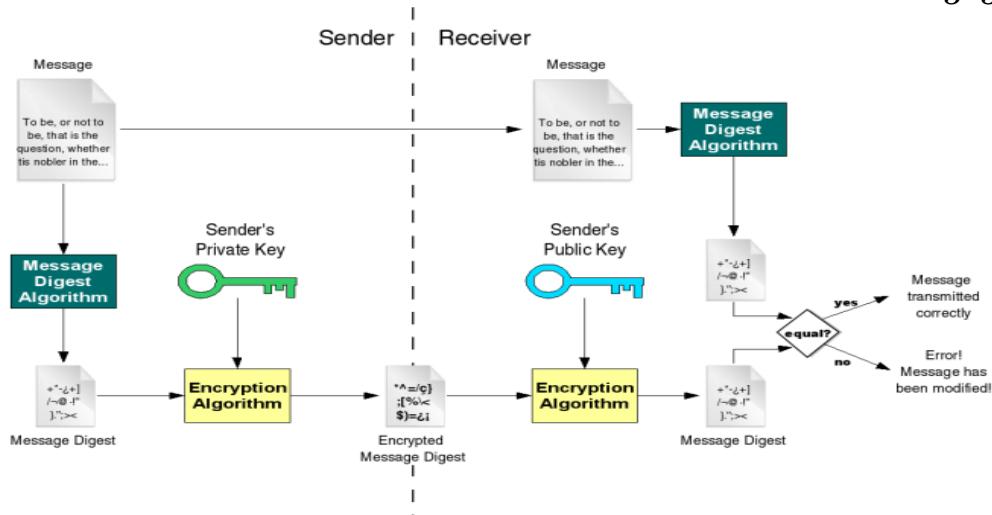
Fungsi ini mengubah data menjadi string pendek yang unik, tidak bisa dibalik (non-reversible), dan tahan terhadap perubahan. Hash berperan penting dalam memastikan bahwa dokumen tidak dimodifikasi selama transmisi.

### **Proses Pembuatan dan Verifikasi**

Tanda tangan digital dibuat melalui proses hashing, enkripsi dengan kunci privat, dan penggabungan dengan dokumen. Verifikasi dilakukan dengan mendekripsi tanda tangan menggunakan kunci publik, lalu membandingkan nilai hash hasil dekripsi dengan hasil hash dokumen penerima.

### **Legalitas dan Keamanan**

Tanda tangan digital memiliki kekuatan hukum berdasarkan UU No. 11 Tahun 2008 dan dapat digunakan sebagai alat bukti sah. Namun, implementasinya membutuhkan otoritas sertifikasi (CA/TSP) dan software pendukung yang mungkin memerlukan biaya tambahan.



Gambar 1. Proses Tanda Tangan Digital

Berdasarkan gambar tersebut teknis pembubuhan tanda tangan digital terjadi karena ada pihak yang masing-masing berperan sebagai sender (pengirim) dan receiver (penerima). Secara teknis *sender* mengirimkan pesan untuk kemudian pesan tersebut disusun sesuai algoritma digital yang memberikan kesempatan kepada penerima untuk melakukan sesuai dengan perintah yang telah diinstruksikan. Selanjutnya, setelah tanda tangan dibubuhkan dalam display digital kemudian dikirimkan ke pengirim semula. Tanda tangan ini merupakan data otentik yang dapat digunakan sebagai bentuk persetujuan dari ikatan atau hubungan tertentu di antara pihak yang bersepakat melaksanakan sebuah kegiatan tertentu.

## KESIMPULAN

Tanda tangan digital merupakan solusi modern yang efisien dan sah secara hukum untuk menjamin keaslian dokumen elektronik. Melalui kombinasi kriptografi asimetris dan fungsi hash satu arah, teknologi ini mampu menggantikan peran tanda tangan manual dalam transaksi digital. Kendati ada tantangan dalam hal biaya dan infrastruktur, manfaat yang ditawarkan terutama dalam keamanan dan efisiensi sangat signifikan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Bersamaan dengan diterbitkannya artikel jurnal ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pengurus Jurnal Kebangsaan Republik Indonesia (JKRI) atas kesempatan dan kebaikannya memberikan slot kepada sebagai sarana memublikasikan hasil laporan yang disusun dalam bentuk artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut berkontribusi dalam melakukan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Cahyadi, T. N. (2020). Aspek Hukum Pemanfaatan Digital Signature dalam Meningkatkan Efisiensi, Akses dan Kualitas Fintech Syariah. *Jurnal Rechts Vinding*, 9(2), 219. <https://doi.org/10.33331/rechtsvinding.v9i2.424>

Faizzati, M. A. Penggunaan Tiger Hash pada Tanda Tangan Digital.

Kotimah, E. K., & Santoso, L. (2017). Urgensi Tanda Tangan dan Materai dalam Memberikan Kepastian Hukum terhadap Kontrak Waralaba (Franchise). *Holrev*, 1(1), 43–63.  
<http://ojs.uho.ac.id/index.php/holrev/>

Mulyana, Y. (2020). ASPEK HUKUM PENGGUNAAN TANDA TANGAN DIGITAL DALAM TRANSAKSI BISNIS. *Varia Hukum*, 2(1), 1–18.

Noor, M. U. (2021). Tanda Tangan Digital: Otoritas pada Arsip Elektronik.

Schneier, B. (1996). *Kriptografi Terapan*. John Wiley & Sons.

Yuniati, T., & Sidiq, M. F. (2020). Legalisasi Dokumen Elektronik Menggunakan Tanda Tangan Digital sebagai Alternatif Pengesahan Dokumen di Masa Pandemi. *Jurnal RESTI*, 4(6). <https://doi.org/10.29207/resti.v4i6.2502>

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.