IMPLEMENTASI *DIGITAL SIGNATURE ALGORITHM* (DSA) MENGGUNAKAN *SECURE HASH ALGORITHM*-256 (SHA-256) PADA MEDIA GAMBAR

Skripsi

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Matematika

Oleh :

Sahl Fawzy Sutopo

1603926

DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2020

IMPLEMENTASI *DIGITAL SIGNATURE ALGORITHM* (DSA)
MENGGUNAKAN *SECURE HASH ALGORITHM*-256 (SHA-256)
PADA MEDIA GAMBAR

Oleh
Sahl Fawzy Sutopo
NIM. 1603926

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

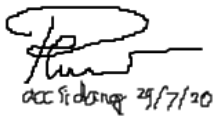
LEMBAR PENGESAHAN

SAHL FAWZY SUTOPO

IMPLEMENTASI *DIGITAL SIGNATURE ALGORITHM* (DSA)
MENGGUNAKAN *SECURE HASH ALGORITHM*-256 (SHA-256)
PADA MEDIA GAMBAR

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dra. Hj. Rini Marwati, M.S.

NIP. 196606251990012001

Pembimbing II

Dr. H. Cece Kustiawan, M.Si.

NIP. 196612131992031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika,

Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.

NIP. 196401171992021001

ABSTRAK

Dengan berkembangnya teknologi, kini dokumen tidak hanya diproduksi dalam bentuk cetak saja tetapi diproduksi juga dalam bentuk digital, khususnya dokumen gambar. Keuntungan dokumen digital yaitu lebih mudah dan efisien dalam penggunaannya tetapi dokumen digital pun mudah untuk dipalsukan. Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkanlah suatu teknik keamanan dokumen digital yaitu dokumen diberi tanda tangan digital. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan proses implementasi *Digital Signature Algorithm* dengan menggunakan fungsi hash, yaitu *Secure Hash Algorithm*-256 pada media gambar serta merancang program tanda tangan digital.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *Digital Signature Algorithm* (DSA) menggunakan fungsi hash *Secure Hash Algorithm*-256 tidak hanya dapat diimplementasikan pada pesan teks, namun dapat diimplementasikan pada media gambar dengan metode konversi gambar menjadi gambar ASCII. DSA juga dapat dibuat program menggunakan Bahasa pemrograman Python guna mempermudah dalam pembangkitan dan autentikasi tanda tangan.

Kata Kunci : Kriptografi, fungsi hash, kunci asimetris, *Digital Signature Algorithm, Secure Hash Algorithm-256*

ABSTRACT

With the development of technology, documents not only produced in printed form but also produced in digital form, especially image documents. The advantage of digital documents is that they are easier and more efficient to use but digital documents are also easy to fake. To overcome this, a digital document security technique is needed, that is the document is digitally signed. This study aims to explain the process of implementing *Digital Signature Algorithm* by using the *Secure Hash Algorithm-256* as hash function on image file and designing digital signature programs.

The results of this study indicate that the *Digital Signature Algorithm* (DSA) using the *Secure Hash Algorithm-256* hash function can't only be implemented in text messages, but can be implemented in image file by the method of image conversion to ASCII images. DSA can also be programmed using the Python programming language to facilitate the generation and authentication of signatures.

Keywords: Cryptography, hash function, asymmetric key, *Digital Signature Algorithm, Secure Hash Algorithm-256*

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

Azdy, R. A. (2016). Tanda tangan Digital Menggunakan Algoritme Keccak dan RSA. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, *5*(3), 184–191. https://doi.org/10.22146/jnteti.v5i3.255

Durbin, J. R. (2009). *Modern Algebra: An Introduction, 6th ed.* (L. R. S. Corliss (ed.); 6th ed.). Laurie Rosatone.

IONOS. (2019, August 5). *ASCII-Codes | All symbols & characters on the ASCII table - IONOS*. https://www.ionos.com/digitalguide/server/know-how/ascii-codes-overview-of-all-characters-on-the-ascii-table/

Jacob, F. W. (2012, July 17). *Faster Bit Rotation* . https://www.codeproject.com/Tips/423258/Faster-Bit-Rotation

Killian, J. (2012, April 18). *Understanding Bitwise Operators*. https://code.tutsplus.com/articles/understanding-bitwise-operators--active-11301

Lundh, F., & Clark, A. (2020). *Overview — Pillow (PIL Fork) 7.2.0 documentation*. https://pillow.readthedocs.io/en/stable/handbook/overview.html

Lutz, M. (2001). *Programming Python* (L. Lewin, F. Willison, & E. Quill (eds.); 2nd ed.). O'Reilly & associates, inc., 101 Morris street, Sebastopol, CA 95472.

Maryanto, B. (2008). Penggunaan Fungsi Hash Satu-Arah untuk Enkripsi Data. *Media Informatika*, *7*(3), 1–10.

MateriDosen. (2015, October 17). *Pengertian dan Fungsi Kode ASCII (Lengkap) - Materi Dosen*. http://www.materidosen.com/2016/10/pengertian-dan-fungsi-kode-ascii-lengkap.html

Mayasari, N., & Arpan. (2019). *MEMBANGKITKAN DIGITAL SIGNATURE DENGAN ALGORITMA MD5 DAN ALGORITMA RSA UNTUK*. *6*, 8–13.

Munir, R. (2005). Penggunaan Tanda-Tangan Digital Untuk Menjaga Integritas Berkas Perangkat Lunak. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2005*, *2005*(Snati), 6–9.

Munir, R. (2010). *MATEMATIKA DISKRIT* (3rd ed.). Informatika Bandung.

Munir, R. (2017). *Protokol Kriptografi Bahan Kuliah Protokol*.

Munir, R. (2018). *Digital Signature Standard (DSS) Bahan Kuliah IF4020 Kriptografi*.

Precilia, D. P., & Izzuddin, A. (2016). Aplikasi Tanda Tangan Digital (Digital Signature) Menggunakan Algoritma Message Digest 5 (MD5). *Energy*, *5*(1), 14–19.

Prihardhanto, M. D. (2010). *Studi Perbandingan Beberapa Fungsi Hash dalam Melakukan Checksum Berkas*.

RosettaCode. (2020, April 30). *SHA-256 - Rosetta Code*. https://rosettacode.org/wiki/SHA-256

Sakti, D. V. S. Y., Agani, N., & Hardjianto, M. (2016). Pengamanan Sistem Menggunakan One Time Password Dengan Pembangkit Password Hash SHA-256 dan Pseudo Random Number Generator (PRNG) Linear Congruential Generator (LCG) di Perangkat Berbasis Android. *Conference: Budi Luhur Information Technology, At Budi Luhur University, Volume: 13 No. 1*, *13*(1), 1–3.

Sembiring, J. (2013). Analisis Algoritma Sha-512 Dan Watermarking Dengan Metode Least Significant Bit Pada Data Citra. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, 2–4.

Stevens Marc, Bursztein Elie, Karpman Pierre, Albertini Ange, Markov Yarik, Bianco Alex Petit, & Baisse Clement. (2017, January 23). *Google Online Security Blog: Announcing the first SHA1 collision*. https://security.googleblog.com/2017/02/announcing-first-sha1-collision.html

Widarsha, C. S. (2019, January 11). *Bupati Bondowoso Polisikan Warga yang Palsukan Tanda Tangannya*. https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-4604018/bupati-bondowoso-polisikan-warga-yang-palsukan-tanda-tangannya

Xie, T., Liu, F., & Feng, D. (2006). Fast collision attack on MD5. *IACR EPrint Archive Report*, *104*, 17. https://doi.org/10.1.1.301.4421