

Implementasi Fingerprint Dan Algoritma Riverst Shamir Adleman Untuk Keamanan Data

Max Teja Ajie Cipta Widiyanto

Institut Teknologi PLN, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

Email: max@itpln.ac.id

Abstract

The use of the internet during the pandemic has increased significantly, one of the risks is cyber attacks. Where in the field of online marketing and sales they can sabotage logins. Collect story shop is one of the providers of photography services in the city of Makassar. Currently the process of ordering customer services comes to the office or orders via social media Instagram or WhatsApp so that it has several problems and has not been able to maintain the security and confidentiality of customer data. This study aims to keep the content of the message secret by changing the message to be difficult to understand when sent and unknown to people who have no interest. In this study, fingerprints are implemented for login security. Fingerprint is a technology that uses biometric verification, namely fingerprints, but when the smartphone does not have a fingerprint feature, the data will be secured using the Riverst Shamir Adleman (RSA) algorithm. The RSA algorithm is one of the public key algorithms that has the advantage of a high level of accuracy due to the difficulty of factoring prime numbers. Every data entered into the ordering application is encrypted using the RSA algorithm in the form of numbers stored in the database and will be decrypted again on the application's user interface display. The results show that fingerprints and RSA algorithms can help the process of securing customer data from the results of accuracy testing, so that the contents of secret messages are difficult to understand when sent and are not known by people who are not interested.

Keywords: Fingerprint, Riverst Shamir Adleman, Security, database, android.

Abstrak

Penggunaan internet di masa pandemi meningkat secara signifikan, salah satu risikonya adalah serangan siber. Di mana dalam bidang pemasaran dan penjualan secara online mereka dapat melakukan sabotase login. Toko collect story adalah salah satu penyedia jasa fotografi di kota makassar. Saat ini proses pemesanan jasa customer datang ke kantor atau memesan melalui media sosial instagram atau whatsapp sehingga memiliki beberapa permasalahan serta belum mampu menjaga keamanan dan kerahasiaan data customer. Penelitian ini bertujuan untuk merahasiakan isi pesan dengan mengubah pesan menjadi sulit dipahami ketika dikirimkan dan tidak diketahui oleh orang yang tidak berkemampuan. Dalam penelitian ini mengimplementasikan fingerprint untuk keamanan login. Fingerprint adalah sebuah teknologi dengan menggunakan verifikasi biometrik yaitu sidik jari, namun ketika smartphone tidak memiliki fitur fingerprint maka data akan diamankan menggunakan algoritma Riverst Shamir Adleman (RSA). Algoritma RSA merupakan salah satu algoritma public key yang mempunyai kelebihan tingkat akurasi yang tinggi karena sulitnya pefaktoran bilangan prima. Setiap data yang diinputkan kedalam aplikasi pemesanan dienkripsi menggunakan algoritma RSA berupa angka yang tersimpan ke dalam database dan akan didekripsikan kembali pada tampilan user interface aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fingerprint dan algoritma RSA dapat membantu proses pengamanan data customer dari hasil pengujian akurasi, sehingga isi pesan rahasia sulit dipahami ketika dikirimkan dan tidak diketahui oleh orang yang tidak berkemampuan.

Kata kunci: Fingerprint, Riverst Shamir Adleman, keamanan, database, Android.

1. PENDAHULUAN

(Fingerprint) atau Dactyloscopy adalah ilmu yang mempelajari sidik jari untuk keperluan pengenalan kembali identitas orang dengan cara mengamati garis

yang terdapat pada guratan garis jari tangan dan telapak kaki [1]. Fungsinya adalah untuk memberi gaya gesek lebih besar agar jari dapat memegang benda-benda lebih erat. Perkembangan teknologi dapat dengan mudah kita temukan dalam kehidupan kita sehari-hari, salah satu contoh nyata dalam perkembangan teknologi. [2]. Menurut terminologinya, kriptografi adalah ilmu yang mempelajari bagaimana menjaga kerahasiaan pesan sehingga isi pesan yang dikirimkan aman bagi penerima pesan [3],[4]. Tahap analisa sistem bertujuan sebagai dasar perancangan atau perbaikan sistem yang lama. Dari hasil analisis tersebut dapat dirancang atau diperbaiki menjadi sebuah sistem yang lebih efektif dan efisien [5] Kita dapat merangkum bahwa kriptografi bertujuan untuk memberi layanan keamanan (mencapai tujuan keamanan informasi) sebagai berikut:

1. Kerahasiaan (Confidentiality), adalah layanan yang ditujukan untuk menjaga agar pesan tidak dapat dibaca oleh pihak-pihak yang tidak berhak. Istilah lainnya adalah *secrecy* dan *privacy*.
2. Integritas Data (Data Integrity), adalah layanan yang menjamin bahwa pesan masih asli/utuh atau belum pernah dimanipulasi selama pengiriman.
3. Otentikasi (Authentication), adalah layanan yang berhubungan dengan identifikasi baik mengidentifikasi kebenaran pihak-pihak yang berkomunikasi (*entity authentication*) maupun mengidentifikasi asal usul pesan (*data origin authentication*).
4. Penyangkalan (Non-Repudiation), adalah layanan untuk mencegah entitas yang berkomunikasi melakukan penyangkalan yaitu pengirim pesan telah menyangkal melakukan pengiriman atau penerima pesan menyangkal telah menerima pesan [6].

Berikut ini beberapa faktor mengapa memilih menggunakan mesin absensi sidik jari sebagai pilihan yang tepat dengan berbagai keunggulannya, yaitu: a) Sidik jari tiap individu adalah unik, belum pernah ditemukan ada persamaannya; b) Tidak ada titip dan rapel absen; c) Objektif (jam masuk dan pulang tercatat); d) Kenyamanan; dimulai dari registrasi yang simple [7].

Penggunaan internet di masa pandemi meningkat secara signifikan, salah satu risikonya adalah serangan siber. Di mana dalam bidang pemasaran dan penjualan secara online mereka dapat melakukan sabotase terhadap aplikasi dengan membobol *account* aplikasi melalui *login account*. Hal ini sangat merugikan pemilik toko online, karena pihak ketiga yang tidak memiliki hak akses tersebut bisa mencuri, mengubah dan merusak data yang dapat berakibat fatal [1] oleh karena itu dibutuhkan sebuah pengamanan *login*. Salah satu cara pengamanan *login* yaitu *Fingerprint*. *Fingerprint* adalah sebuah teknologi dengan menggunakan verifikasi biometrik yaitu sidik jari untuk memenuhi kebutuhan data yang cepat. *Fingerprint* seperti kata sandi dan pola, yaitu berfungsi sebagai pengamanan dan digunakan sebagai alat verifikasi. Sensor sidik jari bekerja dengan mendaftarkan data sidik jari yang pertama kali digunakan sebagai referensi. Jika fitur *fingerprint* tersebut tidak tersedia pada *smartphone* yang memiliki sistem operasi android maka *password* akan diamankan dengan menggunakan kriptografi [3].

Kriptografi adalah ilmu menulis pesan sebagai kode rahasia, atau dapat dikatakan kriptografi adalah ilmu menjaga kerahasiaan pesan. Ada banyak metode

dalam ilmu kriptografi diantaranya ada algoritma *asimetris Riverst Shamir Adleman (RSA)* yang mempunyai kelebihan tingkat akurasi yang tinggi karena sulitnya pemfaktoran bilangan prima [4]. Toko collect story adalah salah satu penyedia jasa fotografi di kota makassar. Saat ini proses pemesanan jasa masih bersifat konvensional sehingga memiliki beberapa permasalahan yaitu terkendala pada jaringan yang menyebabkan admin lambat membalas pesan dari *customer* serta sering terjadi miss komunikasi antara pihak collect story dan *customer*, sehingga membutuhkan paling lambat 1-2 hari untuk memproses pemesanan, serta belum mampu menjaga keamanan dan kerahasiaan data *customer* yaitu detail seperti nama lengkap, nomor ponsel, bahkan *email*. Risiko peluang kejahatan siber yang bisa terjadi dengan data tersebut yaitu menimbulkan kasus penipuan salah satunya pura-pura menjadi telemarketing dari bank tertentu atau mengubah data tersebut sehingga dapat merugikan baik dari pihak *customer* dan penyedia jasa fotografi. Untuk mengantisipasi kebocoran data maka penulis akan mengimplementasikan fingerprint dan algoritma RSA untuk keamanan data.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Studi Pustaka

A. Fingerprint

Fingerprint atau Sidik jari adalah garis yang terdapat di kulit ujung jari seseorang. Sistem pengamanan dengan memanfaatkan sidik jari atau fingerprint telah dimanfaatkan di negara amerika oleh E.Henry sejak tahun 1902. Dahulu metode *fingerprint* digunakan untuk para pekerjanya melakukan identifikasi dalam mengatasi kesalahan pemberian upah sebanyak dua kali. Sistem tersebut menggunakan pola yaitu ridge. Ridge adalah punggung alur pada kulit, baik pada tangan, yang terpusat pada pola jari tangan, terutama telunjuk. Sudah di buktikan dalam banyak penelitian bahwa fingerprint manusia mempunyai pola yang sama [5]. Berdasarkan dari klasifikasi galto pola dermatoglifi atau pola pembentukan sidik jari ini terbagi menjadi tiga pola dasar yaitu arch, loop dan whorl. Berikut pada gambar 2.1 tiga pola dasar (Olivier G., 1969).



Gambar 1. Pola dasar sidik jari

Berikut penjelasan dari Gambar 1.:

- a) Arch
Adalah garis-garis yang sejajar dan melengkung berbentuk seperti busur.
- b) Loop
Adalah alur garis-garis yang sejajar

c) Whorl

Adalah pola yang berbentuk garis-garis pusaran yang memutar.

B. Algoritma Rivest Shamir Adleman

Algoritma RSA merupakan salah satu algoritma public key. Ron Rivest, Adi Shamir, dan Leonard Adleman adalah peneliti dari MIT (Massachusetts Institute of Technology) yang membuat algoritma Rivest Shamir Adleman pada tahun 1976. Sulitnya memfaktorkan bilangan yang besar menjadi faktor-faktor prima adalah kelebihan algoritma Rivest Shamir Adleman. Pemfaktoran dilakukan untuk memperoleh kunci privat.

Pada metode algoritma Rivest Shamir Adleman memiliki besaran-besaran sebagai berikut :

- | | | |
|------|-----------------------------------|-----------------|
| 1) | p dan q bilangan prima | (rahasia) |
| 2) | $n = p \cdot q$ | (tidak rahasia) |
| 1)3) | $\phi(n) = (p - 1) \cdot (q - 1)$ | (rahasia) |
| 2)4) | e (kunci enkripsi) | (tidak rahasia) |
| 3)5) | d (kunci dekripsi) | (rahasia) |
| 4)6) | m (plainteks) | (rahasia) |
| 7) | c (cipherteks) | (tidak rahasia) |

RSA adalah metode yang menggunakan perhitungan matematika yang rumit dan disertai dengan kunci pengaman awal (dengan private key maupun dengan public key) sehingga amat sulit untuk ditembus oleh hacker. Adapun prinsip pengamanan metode ini adalah bagaimana sistem dapat mengamankan proses penyimpanan dan pengiriman dokumen. Mula-mula dokumen dalam bentuk teks dienkripsi dengan metode RSA. Sehingga dokumen tidak dapat dibaca oleh siapapun, karena teks telah berubah menjadi susunan huruf yang tera.

Algoritma pembangkitan kunci pada RSA. Berikut langkah-langkah yang digunakan untuk membangkitkan pasangan kunci di RSA :

- 1) Pilih dua buah bilangan prima sembarang p dan q.
- 2) Hitung $n = p \cdot q$, dengan $p \neq q$.
- 3) Hitung $\phi(n) = (p-1)(q-1)$
- 4) Pilih kunci public e, yang relative prima terhadap $\phi(n)$.
- 5) Hitung kunci dekripsi, d dengan persamaan
 $ed \equiv 1 \pmod{\phi(n)}$ atau $d \equiv e^{-1} \pmod{\phi(n)}$

Hasil dari algoritma diatas adalah:

- 1) Kunci public adalah pasangan (n, e)
- 2) Kunci privat adalah pasangan (d, n)

Algoritma enkripsi pada RSA:

- 1) Nyatakan pesan menjadi blok-blok plainteks m_1, m_2, m_3, \dots , (Syarat: $0 \leq m_i < n - 1$)
- 2) Hitung blok cipherteks c_i untuk blok plainteks m_i dengan persamaan $c_i = m_i^e \pmod n$

Algoritma dekripsi pada RSA :

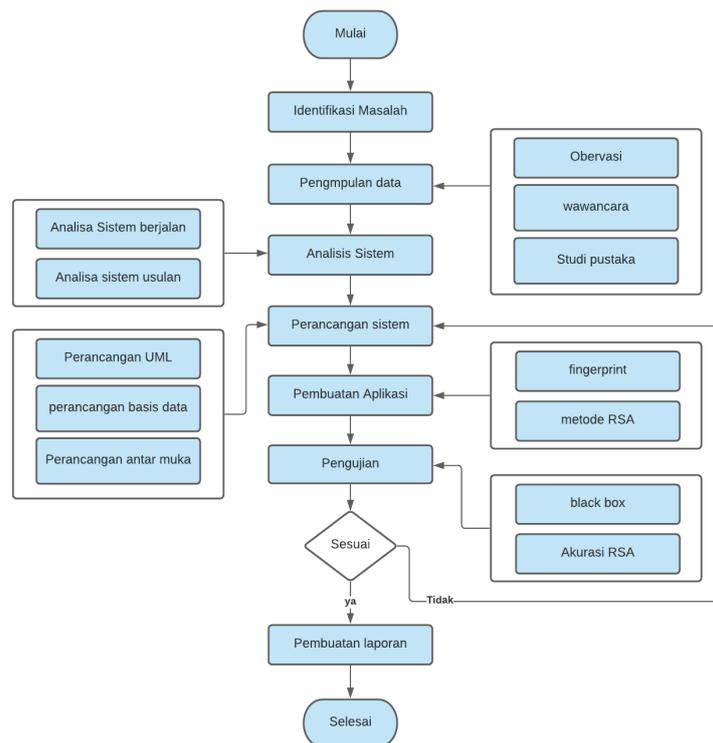
- 1) Misalkan blok cipherteks c_i adalah c_1, c_1, c_1, \dots

- 2) Hitung kembali blok teks m_i dengan menggunakan kunci enkripsi simetris seperti DES dan AES kemudian kunci tersebut dikirim secara bersamaan dengan pesan utama.

$$m_i = c_i^d \text{ mod } n \tag{1}$$

2.2. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah proses analisis dan pengumpulan data penelitian. Desain penelitian mulai dari identifikasi masalah pada toko collect story, tahap selanjutnya pengumpulan data menggunakan tiga teknik pengumpulan yaitu observasi, wawancara, studi pustaka, tahap selanjutnya analisis sistem yaitu analisa sistem berjalan dan sistem usulan, tahap selanjutnya perancangan sistem dengan UML, basis data, dan antar muka, tahap selanjutnya pembuatan aplikasi yaitu menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MSQLi dengan menerapkan *fingerprint* dan metode algoritma RSA, selanjutnya pengujian menggunakan black box dan akurasi RSA dan ketika sudah sesuai maka tahap selanjutnya adalah pembuatan laporan. Gambar 3.1 adalah diagram desain penelitian.



Gambar 2. Diagram desain penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil penerapan metode algoritma RSA

Berikut hasil penerapan metode algoritma RSA terhadap database aplikasi pemesanan jasa fotografi sebagai berikut:

- a) Membangkitkan pasangan kunci di RSA

- b) Pilih dua buah bilangan prima sembarang p dan q Penulis memilih p = 41 dan q = 71
- c) Hitung $n = p * q$, dengan $p \neq q$. Sehingga hasilnya $41 * 71 = 2911$
- d) Hitung $\phi(n) = (p-1)(q-1)$ Sehingga hasilnya $(41 - 1) (71-1) = 2800$
- e) Pilih kunci public e, yang relative prima terhadap $\phi(n)$. artinya faktor pembagi terbesar adalah 1. Fpb $(11, 2800) = 1$, maka nilai e adalah 11

Hitung kunci dekripsi, d dengan persamaan

$$d \equiv e^{-1} \pmod{\phi(n)}$$

$$d \equiv 11^{-1} \pmod{2800} = 2291$$

3.2. Perhitungan manual enkripsi dan dekripsi

Nama lengkap *customer*



Gambar 3. Nama lengkap

Pada Gambar 3 tampilan *form* registrasi akun baru yang diinputkan oleh *customer* dengan nama lengkap hamzah elhabatsy, perhitungan secara manual sebagai berikut:

a) Proses enkripsi $ci = mie \pmod n$

Misalkan plain teks yang dienkripsi adalah nama lengkap:

X = hamzah elhabatsy

Atau dalam sistem decimal (pengkodean ASCII) adalah $h = 104$

$$a = 97$$

$$m = 109$$

$$z = 122$$

$$a = 97$$

$$h = 107$$

$$\text{Spasi} = 32$$

$$e = 101$$

$$l = 108$$

$$h = 104$$

$$a = 97$$

$$b = 98$$

$$a = 97$$

$$t = 116$$

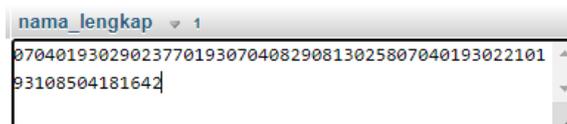
$$s = 115$$

$$y = 121$$

Jika hasil enkripsi rsa hanya 1/2/3 angka, maka diubah menjadi 4 angka, setiap huruf diubah ke desimal berdasarkan tabel ascii, kemudian di enkrip sesuai dengan private key (d) dan public key (n,e) jadikan 4 angka

- $C_i = 10411 \bmod 2911 = 704 = 0704$
- $C_i = 09711 \bmod 2911 = 193 = 0193$
- $C_i = 10911 \bmod 2911 = 290 = 0290$
- $C_i = 12211 \bmod 2911 = 2377 = 2377$
- $C_i = 09711 \bmod 2911 = 193 = 0193$
- $C_i = 10711 \bmod 2911 = 271 = 0271$
- $C_i = 03211 \bmod 2911 = 829 = 0829$
- $C_i = 10111 \bmod 2911 = 813 = 0813$
- $C_i = 10811 \bmod 2911 = 258 = 0258$
- $C_i = 10411 \bmod 2911 = 704 = 0704$
- $C_i = 09711 \bmod 2911 = 193 = 0193$
- $C_i = 09811 \bmod 2911 = 221 = 0221$
- $C_i = 09711 \bmod 2911 = 193 = 0193$
- $C_i = 11611 \bmod 2911 = 1085 = 1085$
- $C_i = 11511 \bmod 2911 = 418 = 0418$
- $C_i = 12111 \bmod 2911 = 1642 = 1642$

Maka bentuk enkripsi dari hamzah elhabatsy yaitu $C_{\text{yaitu}} = 070401930290237701930704082908130258070401930221019310850418164,$



Gambar 4. Hasil enkripsi didalam database

Hasil enkripsi tersebut maka akan di pisahkan menjadi blok yaitu 4 angka dalam satu blok

- $m_i = c_{id} \bmod n$
- $m_i = 07042291 \bmod 2911 = 104$
- $m_i = 01932291 \bmod 2911 = 097$
- $m_i = 02902291 \bmod 2911 = 109$
- $m_i = 23772291 \bmod 2911 = 122$
- $m_i = 10932291 \bmod 2911 = 097$
- $m_i = 02742291 \bmod 2911 = 107$
- $m_i = 08292291 \bmod 2911 = 032$
- $m_i = 08132291 \bmod 2911 = 101$
- $m_i = 02582291 \bmod 2911 = 108$
- $m_i = 07042291 \bmod 2911 = 104$
- $m_i = 01932291 \bmod 2911 = 097$
- $m_i = 02212291 \bmod 2911 = 098$
- $m_i = 01932291 \bmod 2911 = 097$

$$m_i = 10852291 \bmod 2911 = 116$$

$$m_i = 0418 \bmod 2911 = 115$$

$$m_i = 1642 \bmod 2911 = 121$$

Hasil dari dekripsi yaitu $m_i =$

104097109122097107032101108104097098097116115121 maka, dalam karakter ASCII adalah $m =$ hamzah elhabatsy, pada gambar 5 tampilan hasil dekripsi pada aplikasi.



Gambar 5. Hasil dekripsi dalam aplikasi

3.3. Hasil pengujian akurasi RSA

Dalam pegujian akurasi RSA dengan melihat apakah proses dekripsi dan enkripsi berjalan dengan baik sesuai dengan direncanakan yaitu informasi yang masukkan ke dalam aplikasi tersimpan di database PhpMyAdmin dalam bentuk enkripsi angka. Dengan dilakukan skenario pengujian yaitu dimulai dari data diinputkan dari form registrasi akun yaitu data *username*, *password*, nama lengkap, alamat, nomor telepon, dan *email*. Kemudian data tersebut terenkripsi dan tersimpan ke dalam *database* PhpMyAdmin, lalu didekripsikan kembali pada halaman profil, menunggu konfirmasi, menunggu pembayaran, *booking* diterima, dan data *customer*. Skenario tersebut diuji coba dengan 10 data *customer*. Hasilnya percobaan tersebut semua berhasil terenkripsi di dalam *database* PhpMyAdmin dan berhasil didekripsikan pada tampilan *userinterface* android.

4. SIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian mengenai implementasi *fingerprint* dan algoritma RSA untuk kemanan data pada aplikasi pemesanan jasa fotografi berbasis android dapat disimpulkan bahwa aplikasi pemesanan jasa fotografi menggunakan alir kerja metode *waterfall*. Aplikasi ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* Mysql dengan berbasis android agar dapat memudahkan dalam proses pemesanan jasa fotografi. Implementasi *fingerprint* digunakan untuk pengamanan pada *login* tetapi jika fitur *fingerprint* tersebut tidak tersedia pada *smartphone* yang memiliki sistem operasi android maka *password* serta data detail

customer saat registrasi akun dan data pendukung lainnya akan diamankan dengan menggunakan kriptografi algoritma RSA, yang dimana setiap data yang diinputkan kedalam aplikasi pemesanan dienkripsi berupa angka yang tersimpan ke dalam *database* sehingga isi pesan rahasia pesan sulit dipahami ketika dikirimkan dan tidak diketahui oleh orang yang tidak berkompentingan dan akan didekripsikan kembali pada tampilan *user interface* aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Mustika, "Implementasi Algoritma Aes Untuk Pengamanan Login Dan Data Customer Pada E-Commerce Berbasis Web," *Jurikom (Jurnal Ris. Komputer)*, Vol. 7, No. 1, P. 148, 2020, Doi: 10.30865/Jurikom.V7i1.1943.
- [2] H. Prilandi And D. Kusumaningsih, "Penerapan Aplikasi Kriptografi Dengan Algoritma Advanced Encryption Standard Pada Perusahaan Pt Cahaya Televisi Indonesia," *Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf. Jakarta-Indonesia*, No. September, Pp. 1-9, 2022.
- [3] A. Siswanto, A. Efendi, And A. Yulianti, "Alat Kontrol Akses Pintu Rumah Dengan Teknologi Sidik Jari Di Lingkungan Rumah Pintar Dengan Data Yang Di Enkripsi," *J. Penelit. Pos Dan Inform.*, Vol. 8, No. 2, P. 97, 2018, Doi: 10.17933/Jppi.2018.080201.
- [4] E. S. Han And A. Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; Mckee, "Peranan Kriptografi Sebagai Keamanan Sistem Informasi Pada Usaha Kecil Dan Menengah," *J. Chem. Inf. Model.*, Vol. 53, No. 9, P. 2, 2019.
- [5] M. Atmega, E. Yuliza, And T. U. Kalsum, "Alat Keamanan Pintu Brankas Berbasis Sensor Sidik Jari Dan Passoword Digital Dengan Menggunakan," Vol. 11, No. 1, Pp. 1-10, 2015.
- [6] W. Wahyudi, D. Hartama, I. O. Kirana, S. Sumarno, And I. Gunawan, "Implementasi Algoritma Kriptografi Rivest Shamir Adlemen Untuk Mengamankan Data Ijazah Pada Smk Swasta Prama Artha Kab. Simalungun," *J. Ilmu Komput. Dan Inform.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 57-66, 2022, Doi: 10.54082/jiki.19.
- [7] S. Sutejo, "Implementasi Algoritma Kriptografi Rsa (Rivest Shamir Adleman) Untuk Keamanan Data Rekam Medis Pasien," *Intecom J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, Vol. 4, No. 1, Pp. 104-114, 2021, Doi: 10.31539/Intecom.V4i1.2437.
- [8] B. S. Muchlis, M. A. Budiman, And D. Rachmawati, "Teknik Pemecahan Kunci Algoritma Rivest Shamir Adleman (Rsa) Dengan Metode Kraitchik," *J. Penelit. Tek. Inform. E-Issn 2541-2019, P-Issn 2541-044x*, Vol. 2, No. 2, Pp. 49-64, 2017, [Online]. Available: [Http://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/view/75](http://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/view/75)
- [9] M. Putra, M. Abrar, T. Taufikkurrahman, And M. Maskurr, "Implementasi Absensi Fingerprint Terhadap Kedisiplinan Pegawai Negeri Sipil Di Sma Negeri 6 Kerinci," *J. Bahana Manaj. Pendidik.*, Vol. 12, No. 1, P. 199, 2023, Doi: 10.24036/jbmp.V12i1.121016.
- [10] A. Darmawan, D. Yulawati, O. Marcella, And R. Firmandala, "Sistem Absensi Dan Pelaporan Berbasis Fingerprint Dan Sms Gateway," *Explor. J. Sist. Inf. Dan Telemat.*, Vol. 7, No. 1, 2016, Doi: 10.36448/jsit.V7i1.769.
- [11] Putri Kurniawati, "Implementasi Absensi Fingerprint Dalam Meningkatkan Kedisiplinan Sumber Daya Aparatur Di Sekretariat Dprd Kota Palembang," *Univ. Nusant. Pgri Kediri*, Vol. 01, Pp. 1-7, 2017.
- [12] Adi Kannatasik Moh Ali Romli, "View Of Aplikasi Pengamanan Data Karyawan Menggunakan Algoritma Advanced Encryption Standard Dan Cloud Computing Berbasis Mobile.Pdf."