

Perancangan Aplikasi Keamanan Data Nilai Siswa pada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan Menggunakan Metode RC4 Berbasis Android

Designing a data security application for student grades at SMK Muhammadiyah 04 Medan using the Android-based RC4 method

Arya Ramadhan Faradhilla^{a,1}, Lahmudin Sipahutar^{b,2}

^aDosen Pembimbing, Psr.IV Gg. Kenanga, Helvetia, 20124, Indonesia

^bGuru SMK Muhammadiyah 04, Blok Mesjid Raya Taqwa, Medan Kota Belawan, 20411, Indonesia

aryaramadhan479@gmail.com¹, mudinsipa@gmail.com²

ABSTRAK

Dalam kemajuan teknologi yang sangat cepat dan akurat telah mengalami perkembangan setiap informasi dalam bidang pendidikan untuk terus berusaha meningkatkan kemampuan dalam mengelola suatu data-data dan informasi yang aman dan efisien karena sangat dibutuhkan dalam bidang pendidikan. Penulisan sebuah informasi saat ini juga tidak lepas dari teknologi-teknologi kecanggihan yang ada pada saat ini. Hal ini masih banyak dari pihak instansi yang belum menggunakan atau mengelola teknologi secara maksimal, yang dimana teknologi ini sangat berguna untuk memudahkan pihak sekolah dalam mengamankan data dan Informasi nilai siswa, sehingga memudahkan guru di Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan. Penelitian ini akan melalui beberapa tahapan. Tahapan dalam penelitian ini dapat di modelkan pada diagram Waterfall. Adapun beberapa tahapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Tools, Pengujian, dan Hasil. Tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibuat, yang digunakan untuk memperjelas tentang tampilan-tampilan yang ada pada Perancangan Aplikasi Keamanan Data Nilai Siswa Pada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan menggunakan Metode RC4 Berbasis Android. Sehingga hasil implementasinya dapat dilihat sesuai dengan hasil program yang telah dibuat.

Kata Kunci : Keamanan, Nilai, RC4, Android

ABSTRACT

In the rapid and accurate technological advances, every information in the field of education has experienced developments to continue to strive to improve the ability to manage data and information that is safe and efficient because it is very much needed in the field of education. Writing information today is also inseparable from the sophisticated technologies that exist today. There are still many agencies that have not used or managed technology optimally, where this technology is very useful for making it easier for schools to secure student data and information, making it easier for teachers at SMK Muhammadiyah 04 Medan. This research will go through several stages. The stages in this study can be modeled in the Waterfall diagram. The stages used in this study are as follows: Needs Analysis, System Design, Tools, Testing, and Results. Display of the results of the application that has been created, which is used to clarify the displays in the Design of Student Data Security Applications at SMK Muhammadiyah 04 Medan using the Android-Based RC4 Method. So that the results of the implementation can be seen according to the results of the program that has been created...

Keywords : Security, Grades, RC4, Android

Info Artikel :

DOI: <https://www.doi.org/10.22303>

1. PENDAHULUAN

Dalam kemajuan teknologi yang sangat cepat dan akurat telah mengalami perkembangan setiap informasi dalam bidang pendidikan untuk terus berusaha meningkatkan kemampuan dalam mengelola suatu data-data dan informasi yang aman dan efisien karena sangat dibutuhkan dalam bidang pendidikan. Penulisan sebuah informasi saat ini juga tidak lepas dari teknologi-teknologi kecanggihan yang ada pada saat ini. Hal ini masih banyak dari pihak instansi yang belum menggunakan atau mengelola teknologi secara maksimal, yang dimana teknologi ini sangat berguna untuk memudahkan pihak sekolah dalam mengamankan data dan informasi nilai siswa, sehingga memudahkan guru di Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan.

Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan adalah suatu instansi yang bergerak dibidang pendidikan. Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan merupakan salah satu sekolah yang memanfaatkan aplikasi microsoft office untuk mendukung sistem sekolah terkait nilai pelajaran yang ditempuh siswa. Guru akan menginput nilai siswa dalam bentuk raport atau laporan hasil nilai siswa yang berupa angka, sedangkan siswa akan melihat nilai yang telah di input oleh guru pada raport atau laporan hasil nilai siswa. Akan tetapi, data nilai yang ada pada raport atau laporan hasil nilai siswa tersebut belum mengalami proses enkripsi, atau dengan kata lain masih dalam bentuk plaintext. Hal ini tentunya akan mempermudah pihak yang tidak berkepentingan untuk membaca dan memanipulasi data nilai siswa jika data nilai tersebut masih dalam keadaan plaintext. Oleh karena itu, beberapa literatur menyatakan bahwa cara untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menerapkan kriptografi.

Untuk menjaga keamanan data dan menghindari kebocoran data dapat dilakukan berbagai cara salah satunya yaitu dengan menggunakan kriptografi. Kriptografi merupakan ilmu yang menggunakan teknik-teknik matematika yang berkaitan dengan aspek keamanan informasi seperti kerahasiaan, integritas data, autentikasi entitas, dan autentikasi asal data. Dalam ilmu kriptografi terdapat berbagai macam algoritma salah satunya yaitu RC4.

Diperlukan teknik untuk mengamankan data-data penting agar akses terhadap data tersebut dibatasi hanya kepada pihak yang berkepentingan. Berdasarkan cara kerjanya, algoritma kriptografi RC4 merupakan jenis stream cipher. Kelebihanya adalah dengan menggunakan cara ini enkripsi algoritma RC4 dapat dilakukan pada data dengan panjang yang beragam. Algoritma dari metode RC4 stream cipher ini terdiri dari dua bagian, yaitu: key setup dan stream generation.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan solusi kepada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan untuk mengamankan data nilai siswa yang diinput oleh guru sehingga meminimalkan kemungkinan untuk dibaca maupun dimanipulasi oleh pihak yang tidak berkepentingan.

2. METODE

Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan adalah suatu instansi yang bergerak dibidang pendidikan. Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan merupakan salah satu sekolah yang memanfaatkan aplikasi microsoft office untuk mendukung sistem sekolah terkait nilai pelajaran yang ditempuh siswa. Guru akan menginput nilai siswa dalam bentuk raport atau laporan hasil nilai siswa yang berupa angka, sedangkan siswa akan melihat nilai yang telah di input oleh guru pada raport atau laporan hasil nilai siswa. Akan tetapi, data nilai yang ada pada raport atau laporan hasil nilai siswa tersebut belum mengalami proses enkripsi, atau dengan kata lain masih dalam bentuk plaintext. Hal ini tentunya akan mempermudah pihak yang tidak berkepentingan untuk membaca dan memanipulasi data nilai siswa jika data nilai tersebut masih dalam keadaan plaintext. Oleh karena itu, beberapa literatur menyatakan bahwa cara untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menerapkan kriptografi.(Anwar et al., 2020)

2.1 Penerapan Metode

Metode yang di gunakan adalah RC4 adalah cipher aliran yang digunakan secara luas pada sistem keamanan seperti protokol Secure Socket Layer (SSL). Algoritma kriptografi ini sederhana dan mudah diimplementasikan. RC4 dibuat oleh Ron Rivest dari laboratorium RSA (RC adalah singkatan dari Ron's Code). RC4 membangkitkan keystream yang kemudian di-XOR-kan dengan plaintext pada waktu enkripsi (atau di-XOR-kan dengan bit-bit ciphertext pada waktu dekripsi). RC4 tidak seperti cipher aliran yang memproses data dalam bit. RC4 memproses data daalam ukuran byte (1 byte = 8 bit). RC4 menggunakan dua buah kotak substitusi (S-box) array 256 byte (Maulana & Simanjorang, 2021)

Rumusan Algoritma RC4:

Cara kerja algoritma RC4 yaitu inialisasi S-Box pertama, $S[0], S[1], \dots, S[255]$, dengan bilangan 0 sampai 255. Pertama isi secara berurutan $S[0] = 0, S[1] = 1, \dots, S[255]$. Kemudian inialisasi array lain (SBox lain), misal array K dengan panjang 256. Isi array K dengan kunci ang diulang sampai seluruh array $K[0], K[1], \dots, K[255]$ terisi seluruhnya.

1. Proses inialisasi S-Box (Array S)

$$\text{For } i = 0 \text{ to } 255, S[i] = i \quad (1)$$

2. Proses inialisasi S-Box (Array K)

$$\text{For } i = 0 \text{ to } 255, K[i] = i \quad (2)$$

3. Kemudian lakukan langkah pengacakan S-Box sebagai berikut:

$$i = 0 ; j = 0 \quad (3)$$

for $i = 0$ to 255 {

$$j = (j + S[i] + K[i]) \bmod 256$$

swap $S[i]$ dan $S[j]$ }

4. Setelah itu, buat pseudo random byte sebagai berikut:

$$i = (i + 1) \bmod 256 \quad (4)$$

$$j = (j + S[i]) \bmod 256$$

swap $S[i]$ dan $S[j]$

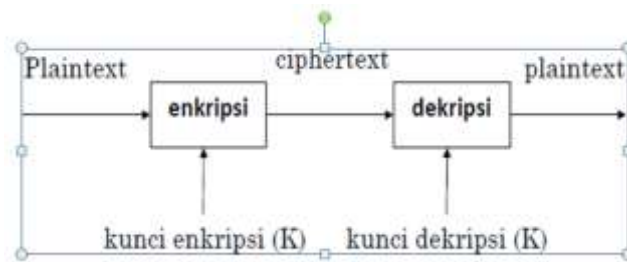
$t = (S[i] + S[j]) \bmod 256$

$K = S[t]$

5. Byte K di-XOR-kan dengan plainteks untuk menghasilkan cipherteks atau di-XOR-kan dengan cipherteks untuk menghasilkan plainteks. (Notaris Susanto & Muid Maulana, 2020)

2.2. Kriptografi Simetri

Algoritma simetris (symmetric algorithm) adalah algoritma yang menggunakan kunci yang sama untuk melakukan enkripsi dan dekripsi



Gambar II.1 Proses algoritma kriptografi simetris

(Sumber : (Benny & Sewaka, 2022))

AES Merupakan standar algoritma *kriptografi* terbaru yang dipublikasikan oleh NIST (*National Institute of Standard and Technology*) sebagai pengganti algoritma DES (*Data Encryption Standard*) yang sudah berakhir masa penggunaannya. Algoritma AES adalah algoritma *kriptografi* yang dapat mengenkripsi dan mendeskripsi data dengan panjang kunci 128 bit, 192 bit, dan 256 bit. Pada Algoritma AES. (Benny & Sewaka, 2022)

2.3. Android

Android merupakan sistem operasi *mobile*. *Android* tidak membedakan antara aplikasi inti dengan aplikasi pihak ketiga. *Application Programming Interface (API)* yang disediakan menawarkan akses ke *hardware*, maupun data data ponsel sekalipun, atau data sistem sendiri. *Android* merupakan sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Beberapa pengertian lain dari *Android*, yaitu :

1. Merupakan *platform* terbuka (*Open Source*) bagi para pengembang (*Programmer*) untuk membuat aplikasi.
2. Merupakan sistem operasi yang dibeli *Google Inc.* dari *Android Inc.*

Bukan bahasa pemrograman, tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time enviroment* yang disebut DVM (*Dalvik Virtual Machine*) yang telah dioptimasi untuk alat/device dengan sistem memori yang kecil. (Luthfi, 2021)

2.4. Aplikasi

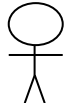
Pengertian aplikasi adalah suatu bagian dari perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang khusus yang dihadapi *user* dengan menggunakan kemampuan komputer. Sedangkan pengertian penjualan adalah suatu proses seseorang atau organisasi untuk meyakinkan *customer* membeli produk yang ditawarkan. Aplikasi *mobile* dapat diartikan sebagai sebuah produk dari sistem komputasi *mobile*, yaitu sistem komputasi yang dapat dengan mudah dipindahkan secara fisik dan yang komputasi kemampuan dapat digunakan saat mereka sedang dipindahkan. Contohnya adalah *personal digital assistant* (PDA), *smartphone* dan ponsel. (Listianto, 2017)

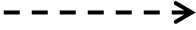
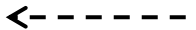
Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah Empat alat bantu sebagai berikut: *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*.

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. Use Case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan Use Case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Symbol-simbol yang digunakan dalam Use Case Diagram Yaitu

Tabel II.1. Simbol Use Case

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i> , tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i> .
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.

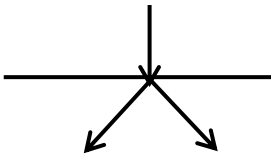
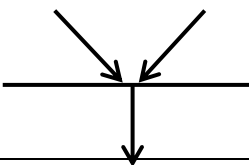
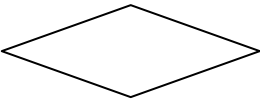
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

(Sumber : (Janis et al., 2020))

2. Diagram Aktivitas (Activity Diagram)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol- simbol yang digunakan dalam *activity diagram* yaitu:

Tabel II.2. Simbol Activity Diagram

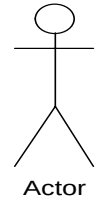
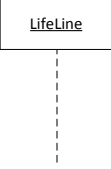
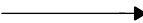
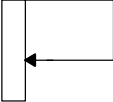
Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

(Sumber : (Janis et al., 2020))

3.Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antara objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram* yaitu:

Tabel II.3. Sequence Diagram

Gambar	Keterangan
	Orang,Proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi.
	Merepresentasikan entitas tunggal dalam sequence diagram, digambarkan dengan kotak. Entitas ini memiliki nama,Stereotype atau berupa instance.
	Message, simbol mengirim pesan antar class.
	Recursive, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	Activation, Activation, activation mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	Lifeline, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang lifeline terdapat activation.

(Sumber : (Janis et al., 2020)

4. Class Diagram (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antara kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang merupakan perilaku sistem.Class Diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan constraint yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan.

Class Diagram secara khas meliputi: Kelas (Class),Relasi, Associations, Generalization dan Aggregation, Atribut (Attributes), Operasi (Operations/ Method), Visibility, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan multiplicity atau kardinaliti.

Tabel II.4. Multiplicity Class Diagram

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih

0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : (Janis et al., 2020))

2.5. Keamanan Data

Keamanan komputer merupakan tindakan pencegahan dari serangan pengguna komputer atau pengakses jaringan yang tidak bertanggung jawab. Banyak yang belum mengetahui bahwa keamanan (*security*) merupakan sebuah komponen yang sangat penting. Bagi perancang dan pengelola sistem informasi, masalah keamanan sering menjadi masalah. Kriptografi juga sangat berperan dalam berkomunikasi, untuk melakukan enkripsi (pengacakan) data, lalu ditransaksikan dari awal ke akhir bahkan bisa melakukan dekripsi data yang diacak tersebut. (Cherniaieva, 2021)

2.6. Definisi Kriptografi

Kriptografi berasal dari Bahasa Yunani, yaitu *kripto* dan *graphia*. Menurut bahasa *kripto* berarti rahasia (*secret*) dan *graphia* berarti tulisan (*writing*). Menurut *terminology*, *Kriptografi* adalah ilmu seni untuk menjaga keamanan pesan ketika pesan dikirim dari suatu tempat ke tempat yang lain. Secara keseluruhan *kriptografi* dapat disimpulkan sebagai ilmu yang mempelajari tentang pengacakan pesan dengan fungsi perhitungan matematika agar tidak bisa dibaca oleh pihak yang tidak berwenang. *Kriptografi* merupakan studi matematika yang mempunyai hubungan dengan aspek keamanan informasi seperti integritas data dan keaslian data. Selain itu *kriptografi* juga dapat dibagi berdasarkan jenis kunci yaitu algoritma simetris dan asimetris. Algoritma simetris adalah algoritma yang menggunakan kunci yang sama untuk melakukan enkripsi dan dekripsi, sedangkan algoritma asimetris adalah algoritma yang menggunakan kunci berbeda untuk melakukan enkripsi dan dekripsi, untuk enkripsi menggunakan kunci *public* dan dekripsi menggunakan kunci *private*. (Hadiana et al., 2024)

2.7. Android Studio

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat open source atau gratis. Peluncuran Android Studio ini di umumkan oleh Google pada 16 mei 2013 pada event Google I/O Conference untuk tahun 2013. Sejak saat itu, Android Studio menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android. Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ 22IDEA yang mirip dengan Eclipse disertai dengan ADT plugin. (Luthfi, 2021)

1. Kelebihan Android

1) Lengkap (complete platform): para pengembang dapat melakukan pendekatan yang komperhensif ketika sedang mengembangkan platform Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools guna membangun software dan menjadikan peluang untuk para pengembang aplikasi.

2) Android bersifat terbuka (Open Source Platform): Android berbasis linux yang bersifat terbuka atau open source maka dapat dengan mudah untuk dikembangkan oleh siapa saja.

3) Free Platform: Android merupakan platform yang bebas untuk para pengembang. Tidak ada biaya untuk membayar lisensi atau biaya royalti. Software Android sebagai platform yang lengkap, terbuka, dan bebas. (Ummah, 2019)

2. Kekurangan Android

1) Android selalu terhubung dengan internet. Handphone bersistem Android ini sangat memerlukan koneksi internet yang aktif.

2) Banyaknya iklan yang terpampang diatas atau bawah aplikasi. Walaupun tidak ada pengaruhnya dengan aplikasi yang sedang dipakai tetapi iklan ini sangat mengganggu.

3) Tidak hemat daya baterai. (Ummah, 2019)

2.8. Database

database adalah suatu kumpulan data yang berhubungan secara logika dan secara deskripsi dari data-data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dalam suatu organisasi [1]. Database menawarkan keuntungan penyimpanan data dengan format yang independen dan fleksibel. Hal ini dikarenakan database didefinisikan secara terpisah dari program aplikasi yang menggunakan database dan lingkup database dapat dikembangkan tanpa berdampak pada program-program yang menggunakan database tersebut. (Eyni Alfia & Waseso, 2020)

2.9. java

Java adalah bahasa pemrograman yang berkembang yang berorientasi objek. Teknologi object oriented memandang software sebagai sebuah interaksi antarbagian dalam sebuah sistem dan menggambarkan bagian tersebut ke dalam satu objek yang memiliki sifat/property/data dan kemampuan untuk melakukan suatu tugas tertentu. (Andrian, 2019)

Java adalah pemrograman yang bukan sekedar pemrograman tetapi adalah sebuah platform dan sebuah teknologi baru yang lahir untuk menjawab teknologi baru yaitu internet. Program Java dapat dibuat dengan dua pendekatan, sebagai aplikasi yang berdiri sendiri layaknya program C atau Pascal, atau sebagai applet yang disisipkan dalam dokumen HTML. (Meiyanti, 2021)

2.10. MySQL

MySQL merupakan software yang tergolong sebagai DBMS (Database Management System) yang bersifat Open Source [10]. Open source menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi. (Utami, 2022)

2.11. XAMPP

Xampp merupakan perangkat lunak gratis yang merupakan kompilasi dari beberapa aplikasi. Xampp berfungsi sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. (Istanto et al., 2021)

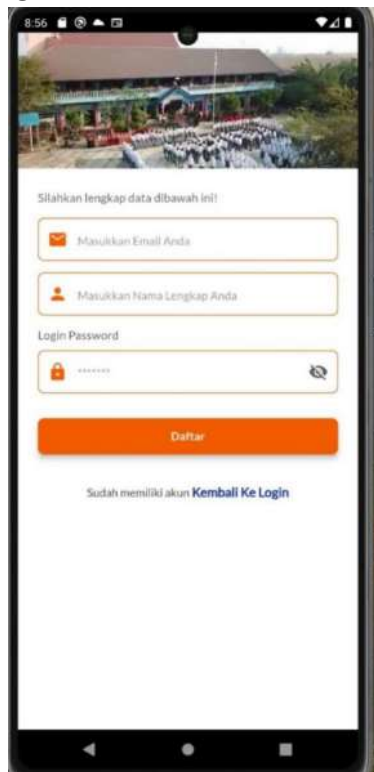
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

III.1. Hasil

Pada bab ini akan dijelaskan tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibuat, yang digunakan untuk memperjelas tentang tampilan-tampilan yang ada pada Perancangan Aplikasi Keamanan Data Nilai Siswa Pada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan menggunakan Metode RC4 Berbasis Android. Sehingga hasil implementasinya dapat dilihat sesuai dengan hasil program yang telah dibuat. Dibawah ini akan dijelaskan tiap-tiap tampilan yang ada pada program.

1. Tampilan Menu *Registrasi*

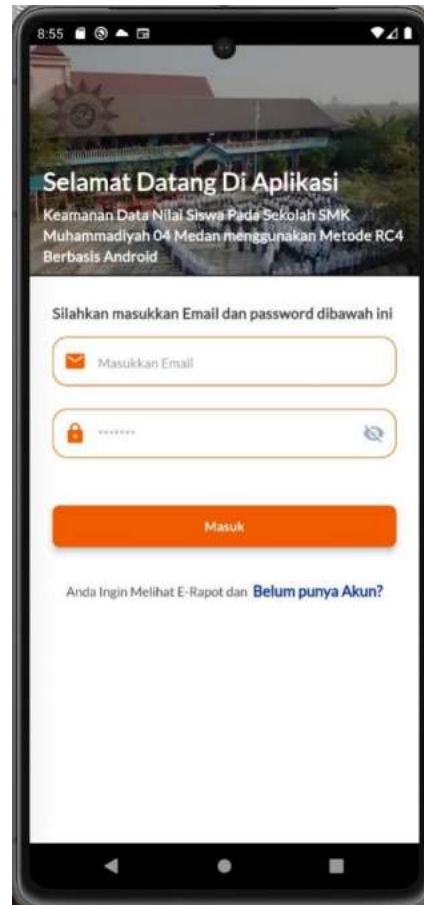
Tampilan *registrasi* merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Berfungsi sebagai *form input username* dan *password* admin program. Gambar tampilan *registrasi* dapat ditunjukkan pada gambar IV.1 :



Gambar III.1 Tampilan *Form Registrasi*

2. Tampilan Menu *Login*

Tampilan *login* merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Berfungsi sebagai *form input username* dan *password* admin program. Gambar tampilan *login* dapat ditunjukkan pada gambar IV.2 :



Gambar III.2 Tampilan *Form login*

3. Tampilan *Form* Utama

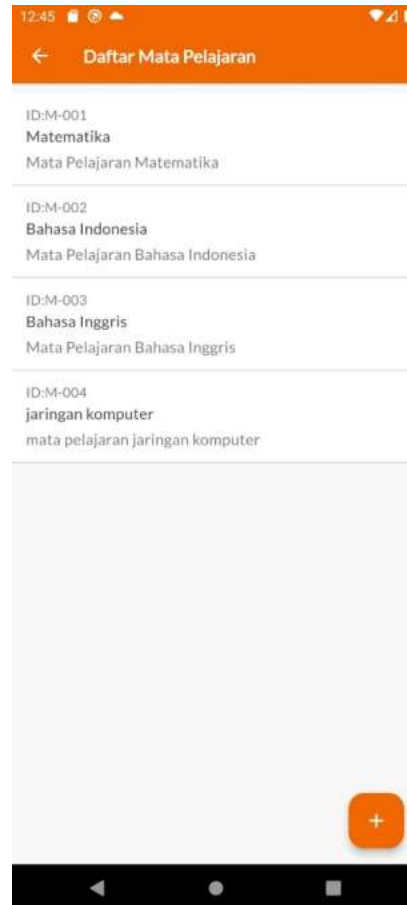
Form utama merupakan *interface* program kriptografi secara keseluruhan, dimana untuk menggunakan aplikasi kriptografi ini dapat melalui *interface form* utama. Dalam *form* utama terdapat beberapa menu yaitu, menu *file* dan menu program. Untuk lebih jelasnya tampilan *form* utama dapat dilihat pada Gambar IV.3 dibawah ini.



Gambar III.3. Tampilan *Form* Utama

4. Tampilan *Form* Data Mata Pelajaran

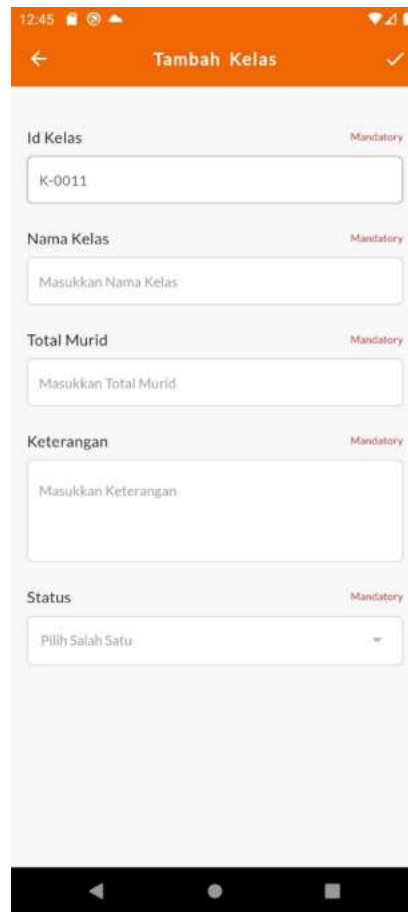
Form mata pelajaran ini berfungsi untuk menampilkan data mata pelajaran pada SMK Muhammadiyah 04 Medan. Berikut ini tampilan *form* data mata pelajaran dapat dilihat pada gambar IV.4 berikut ini:



Gambar III.4. Tampilan *Form* Data Mata Pelajaran

5. Tampilan *Form* Data Kelas

Form kelas ini berfungsi untuk menampilkan data kelas pada SMK Muhammadiyah 04 Medan. Berikut ini tampilan *form* data kelas dapat dilihat pada gambar IV.5 berikut ini:



12:45

← Tambah Kelas ✓

Id Kelas Mandatory

K-0011

Nama Kelas Mandatory

Masukkan Nama Kelas

Total Murid Mandatory

Masukkan Total Murid

Keterangan Mandatory

Masukkan Keterangan

Status Mandatory

Pilih Salah Satu

Gambar III.5. Tampilan *Form* Data Kelas

6. Tampilan *Form* Data Siswa

Form siswa ini berfungsi untuk menampilkan data siswa pada SMK Muhammadiyah 04 Medan. Berikut ini tampilan *form* data siswa dapat dilihat pada gambar IV.6 berikut ini:

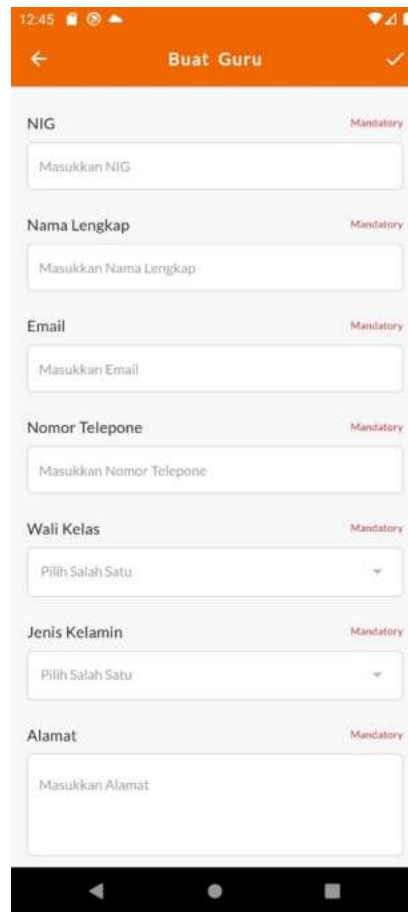
The screenshot shows a mobile application interface for 'Detail Siswa'. The form is titled 'Detail Siswa' and includes the following fields:

- NIS** (Mandatory): A text input field with the placeholder 'Masukkan NIS'.
- Kelas** (Mandatory): A dropdown menu with the placeholder 'Pilih Salah Satu'.
- Nama Lengkap** (Mandatory): A text input field with the placeholder 'Masukkan Nama Lengkap'.
- Nomor Telepone Orang Tua** (Mandatory): A text input field with the placeholder 'Masukkan Nomor Telepone Orang Tua'.
- Photo siswa**: A section with a camera icon and the text 'Klik di sini untuk mengunggah Photo siswa'.
- Alamat** (Mandatory): A text input field with the placeholder 'Masukkan Alamat'.
- Keterangan** (Mandatory): A text input field.

Gambar III.6. Tampilan *Form* Data Siswa

7. Tampilan *Form* Data Guru

Form guru ini berfungsi untuk menampilkan data guru pada SMK Muhammadiyah 04 Medan. Berikut ini tampilan *form* data guru dapat dilihat pada gambar IV.7 berikut ini:



Gambar III.7. Tampilan *Form* Data guru

8. Tampilan *Form* Data Nilai siswa

Form nilai siswa ini berfungsi untuk merubah isi data nilai siswa dalam. Berikut ini tampilan *form* data nilai siswa dapat dilihat pada gambar IV.8 berikut ini:



Gambar III.8. Tampilan *Form* Data Nilai Siswa

III.2. Uji Coba Program

III.2.1. Skenario Pengujian

Tahap ini merupakan tahap dimana akan melakukan sebuah scenario pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Adapun *scenario* pengujian sistem yang dilakukan ialah dengan menggunakan metode pengujian sistem berupa *blackbox testing*.

Pengujian *blackbox* (*blackbox testing*) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* plikasi (apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum). Tahap pengujian atau *testing* merupakan salah satu ahap yang harus ada dalam sebuah siklus pengembangan perangkat lunak (selain tahap perancangan atau *desain*). Berikut pengujian sistem dengan metode *blackbox testing* yang disajikan pada **tabel pengujian *blackbox*** berikut ini:

Tabel III.1.Hasil Pengujian *Black Box Testing Form* Proses Enkripsi

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Klik Home	Aplikasi memproses Menu dan akan muncul <i>sub menu</i>	Sesuai dengan yang diharapkan	<i>Valid</i>

2	Klik Menu Data Enkripsi	Ketika menu Program di pilih akan muncul <i>sub menu</i> data enkripsi	Sesuai dengan yang diharapkan	<i>Valid</i>
3	Klik Data Dekripsi	Ketika menu data siswa di pilih akan <i>Form</i> Dekripsi	Sesuai dengan yang diharapkan	<i>Valid</i>
4	Klik Menu Tentang	Ketika menu tentang di pilih akan <i>Form</i> menu tentang aplikasi	Sesuai dengan yang diharapkan	<i>Valid</i>
5	Klik Keluar	Keluar pada sistem	Sesuai dengan yang diharapkan	<i>Valid</i>

III.2.2. Hasil Pengujian

Tahap hasil pengujian ini meliputi, hasil pengujian Perancangan Aplikasi Keamanan Data Nilai Siswa Pada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan menggunakan Metode RC4 Berbasis Android yang dibuat oleh sistem.

III.2.3. Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan- kelebihan sistem yang dapat disimpulkan dari Perancangan Aplikasi Keamanan Data Nilai Siswa Pada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan menggunakan Metode RC4 Berbasis Android adalah:

1. Sistem yang dibangun telah dapat memanipulasi data Nilai Siswa Pada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan dan terhadap isi suatu data.
2. Sistem yang dibangun sudah mampu melakukan enkripsi dan dekripsi terhadap data.

III.2.4. Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan-kekurangan sistem yang dapat disimpulkan dari sistem keamanan data Perancangan Aplikasi Keamanan Data Nilai Siswa Pada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan menggunakan Metode RC4 Berbasis Android ini adalah :

1. Untuk kedepannya sistem tidak hanya menggunakan perhitungan metode RC4 tapi bisa menggunakan metode lainnya seperti R45 dan metode sejenisnya.
2. Untuk kedepannya sistem bisa menghasilkan bukan hanya nilai saja melainkan bisa digunakan untuk absensi dll.
3. Untuk kedepannya sistem bisa menghasilkan bukan hanya hasil output secara digital tapi dapat juga mencetak hasil outputnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan uji coba yang telah dilakukan yaitu Perancangan Aplikasi Keamanan Data Nilai Siswa Pada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan menggunakan Metode RC4 Berbasis Android, dapat disimpulkan :

1. Dengan membangun aplikasi berbasis android, Sistem dapat menjaga keamanan nilai siswa pada Sekolah SMK Muhammadiyah 04 Medan dengan cara Enkripsi dan Dekripsi.
2. Fitur keamanan apa yang harus ada agar data nilai siswa di SMK Muhammadiyah 04 Medan terlindungi, seperti :Fitur autentikasi, seperti login dengan kata sandi kuat atau autentikasi dua faktor, dan fitur Enkripsi Data.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Lahmudin Sipahutar, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing.

REFERENSI

- [1] Andrian, M. A. W. (2019). Perancangan Sistem Pengolahan Data Nilai Siswa berbasis Java di SMP At-Taqwa Kec. Sawah Besar Jakarta. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(3), 267. <https://doi.org/10.30998/string.v3i3.3584>
- [2] Anwar, B., Azanuddin, A., Nugroho, N. B., & Siregar, R. (2020). Aplikasi Pengamanan Dokumen Penjualan Tiket Pesawat Di Pt. Benua Raya Jaya Tour And Travel Menggunakan Metode Advanced Encryption Standard (AES). *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 3(1), 96. <https://doi.org/10.53513/jsk.v3i1.200>
- [3] Benny, S., & Sewaka. (2022). Aplikasi Pengamanan Data Menggunakan Kriptografi Dengan Metode Wake dan Algoritma Des Bebasis Java Desktop. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 1(7), 808–817. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- [4] Cherniaieva, A. A. (2021). IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RC4 DAN BASE64 UNTUK MENGAMANKAN DATABASE SEKOLAH PADA SDN GROGOL UTARA 10. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENDOCRINOLOGY (Ukraine)*, 16(4), 327–332. <https://doi.org/10.22141/2224-0721.16.4.2020.208486>
- [5] Eyni Alfia, N., & Waseso, B. (2020). Perancangan Aplikasi Retensi Data Pada Database MySQL (Studi Kasus: PT. Telkomsigma). *Maret*, 2(3), 2655–7541. <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi/364>
- [6] Hadiana, A. I., Informatika, P. S., Jenderal, U., & Yani, A. (2024). *Moch. Dzikri Azhari Ali 1 , Asep Id Hadiana 2 , Melina 3 Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani. 7.*
- [7] Istanto, T., Manggau, F. X., & Lamalewa, L. (2021). Impelementasi Owncloud Pada Jurusan Teknik Informatika. *Mustek Anim Ha*, 10(02), 47–51. <https://doi.org/10.35724/mustek.v10i02.3958>
- [8] Janis, J. W., Mamahit, D. J., Sugiarso, B. A., Rumagit, A. M., Elektro, T., Sam, U., & Manado, R. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Online Sistem Pemesanan Jasa Tukang Bangunan Berbasis Lokasi. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.35793/jti.15.1.2020.29023>
- [9] Listianto, F. (2017). Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Mobile Pada Industri Konveksi Seragam Drumband Di Pekon Klaten Gadingrejo Kabupaten Pringsewu. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 8(2), 146–152.
- [10] Luthfi, M. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Rute Angkutan. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 18(2), 283–291.

- [11] Maulana, R., & Simanjorang, R. M. (2021). Implementasi Kriptografi Pengamanan Data Pribadi Siswa SMA Swasta Jaya Krama Beringin Dengan Algoritma RC4. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 4(6), 377–383. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v4i6.3533>
- [12] Meiyanti, R. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Reservasi Kamar Hotel menggunakan Java Netbeans. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 5(2). <https://doi.org/10.29103/sisfo.v5i2.6242>
- [13] Notaris Susanto, K., & Muid Maulana, M. (2020). PENGAMANAN DATA SURAT-SURAT BERHARGA di MENGGUNAKAN KRIPTOGRAFI dengan METODE RIVES CODE 4 (RC4). *Jurnal CyberTech*, September.
- [14] Ummah, M. S. (2019). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- [15] Utami, F. H. (2022). *Aplikasi Pelayanan Antrian Pasien Menggunakan Metode FCFS Menggunakan PHP dan MySQL*. 18(1), 153–160.