



PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA NILAI SMPN PURWODADI BERBASIS WEB *MOBILE* DENGAN ENKRIPSI RC4

Muhammad Irvai¹, Nolan Efranda², Cindi Wulandari³

^{1,2}Program Studi Informatika, ³Program studi Sistem Informasi, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau

e-mail: ¹muhammadirvai@univbinainsan.ac.id, ²nolanefranda@univbinainsan.ac.id,

³cindi_wulandari@univbinainsan.ac.id

Abstrak

Masalah pada penelitian ini adalah pengolahan data nilai SMPN Purwodadi belum menggunakan sistem yang berbasis *online*, sehingga data nilai bisa mengalami kehilangan data didalam komputer dan data raport. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data, dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan langsung pada tempat penelitian (observasi), melakukan tanya jawab langsung pada sumber (*interview*), dan dokumentasi dengan cara membaca buku-buku literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program mengenai sistem informasi nilai SMPN Purwodadi berbasis web *mobile* dengan Enkripsi RC4 adalah aplikasi pengolahan data secara *online* dengan menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan database MySQL serta Algoritma RC4. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat menghasilkan informasi nilai, serta menyajikan laporan data siswa, guru, jadwal, dan nilai.

Kata kunci: Sistem Informasi, Nilai Siswa, Algoritma RC4

Abstract

The problem in this research is data processing value SMPN Purwodadi not using online-based system, so data value can experience data loss in computer and data report cards. This research uses data collection method, by doing observation and recording directly at the place of research (observation), do direct question and answer at source (interview), and documentation by reading literature books. The results showed that the program on information system value SMPN Purwodadi web-based mobile with RC4 Encryption is an online data processing application using PHP Programming Language and MySQL database and RC4 Algorithm. It can be concluded that the application can generate value information, as well as presenting reports of student data, teachers, schedules, and grades.

Keywords: Information System, Student Value, RC4 Algorithm

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi pada bidang pendidikan sangat diperlukan, karena dapat mempengaruhi eksistensi dan keakuratan dalam proses pengambilan keputusan serta dapat meminimalisir kesalahan dalam melakukan pengelolaan data (Irvai & Herdiansyah, 2021). Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, SMPN Purwodadi berusaha untuk memaksimalkan pemanfaatan teknologi

informasi dilingkungan sekolah, khususnya dalam pengelolaan nilai siswa. Pengelolaan nilai siswa saat ini masih dilakukan secara *offline* dengan cara menginputkan nilai yang ada pada berkas nilai melalui aplikasi *microsoft excel*. Karena SMPN Purwodadi memiliki ratusan mahasiswa, sehingga proses penginputan ulang nilai akan menghabiskan waktu lebih lama. Penyimpanan data secara *offline* juga memiliki resiko (Syafurullah, 2018), salah

satunya apabila komputer yang digunakan rusak, maka data yang ada didalamnya juga akan hilang. Selain itu penyimpanan data secara *offline* juga beresiko akan diubah oleh pihak yang tidak bertanggung jawab (Gestriawan & Purnama, 2012).

Banyak teknik yang dapat digunakan untuk mengurangi resiko terjadinya hilangnya data atau data diubah oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab dan salah satunya, membuat sistem informasi pengelolaan nilai berbasis *web mobile* yang dienkripsi dengan menggunakan Algoritma RC4 (Kodir & Pramusinto, 2021).

Web Mobile sendiri adalah *web* atau halaman *website* internet yang dapat digunakan atau diakses pada perangkat *mobile*. Agar *website* yang telah dibuat dapat diakses pada berbagai perangkat, baik perangkat komputer secara umum (seperti PC/laptop) atau perangkat *mobile* (*smartphone*) maka diperlukan teknik tersendiri (Utomo, E. P, 2013). Sedangkan Algoritma RC4 merupakan salah satu algoritma kunci simetris berbentuk *stream cipher* yang memproses unit atau input data, pesan atau informasi pada suatu saat. Unit atau data pada umumnya sebuah *byte* atau bahkan bit (*byte* dalam hal RC4) (Syaripudin, 2015).

Pembuatan sistem informasi pengelolaan nilai berbasis *web mobile* yang dienkripsi menggunakan Algoritma RC4 di SMPN Purwodadi bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi guru dalam melakukan pengelolaan nilai siswa, sehingga siswa dapat lebih mudah memperoleh informasi nilai siswa itu sendiri. Selain itu, penggunaan Algoritma RC4 bertujuan untuk mengamankan data agar data tidak dapat diubah oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode

Waterfall. Metode *Waterfall* digunakan untuk menganalisa sistem yang dilakukan secara berurutan. Tahapn yang dilakukan dalam Metode *Waterfall*, antara lain (Shalahuddin, R. A, 2014):

1. Analisa Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

SMPN Purwodadi meningkatkan mutu pendidikan dengan menerapkan system yang terintegrasi secara *online*. Sistem pengelolaan data siswa, guru, dan nilai diterapkan melalui system berbasis *web mobile* (Hartono, B., 2013).

2. Desain Sistem (*System Design*)

Desain sistem yang dirancang oleh penulis menggunakan model UML *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram* (Hartono, B., 2013).

3. Penulisan Kode Program (*Implementation*)

Dalam Penulisan kode program, penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*), *JQuery* dan *MySQL* sebagai tempat penyimpanan *database* serta keamanan datanya menggunakan algoritma RC4 (Hartono, B., 2013).

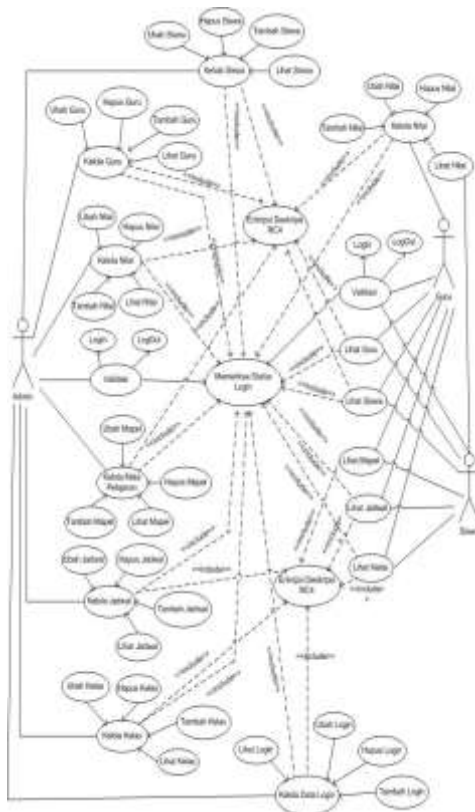
4. Pengujian Program (*Integration & Testing*)

Dalam pengujian program, (Hartono, B., 2013) penulis menggunakan pengujian *black-box*. Pengujian *black-box* ini difungsikan sebagai pengujian fungsional dari halaman *website* yang dirancang di SMPN Purwodadi

2.1 Perancangan Sistem

2.1.1 Perancangan Use Case

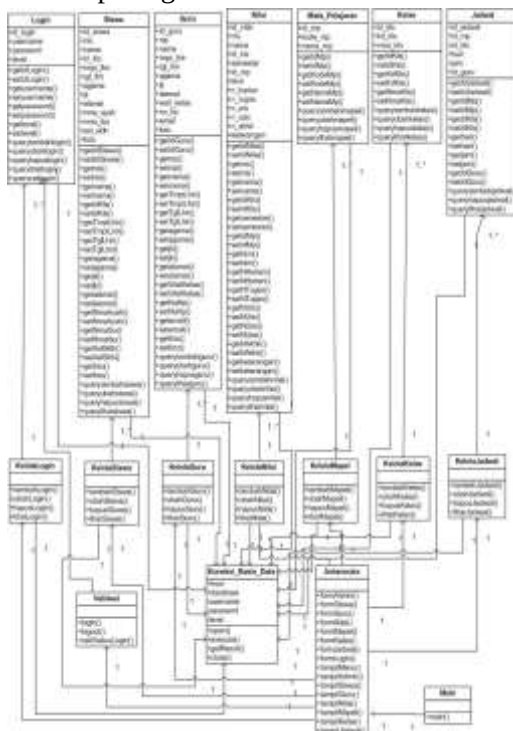
Use case sistem informasi pengolahan data nilai (Sutabri, T, 2012) SMPN Purwodadi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Use case diagram

2.1.2 Class Diagram

Class diagram pengolahan data nilai (Sutabri, T, 2012) SMPN Purwodadi terlihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Class Diagram

2.2 Perhitungan Algoritma RC4

Berikut ini merupakan contoh perhitungan algoritma RC4 (Sadikin, R, 2012), yakni:

$S = 0 - 255$

Contoh

0	1	2	3
$S[0]$	$S[1]$	$S[2]$	$S[3]$
$K = 1$ dan 7			
1	7	1	7
$K[0]$	$K[1]$	$K[2]$	$K[3]$

Swap $i = 0$ sampai $i = 3$

Terdapat 4 iterasi dikarenakan terdapat 4 byte diatas sebagai contoh

Iterasi Pertama

$i = 0$, maka

$$j = (j + S[i] + K[i]) \bmod 4$$

$$= (j + S[0] + K[0]) \bmod 4$$

$$= (0 + 0 + 1) \bmod 4$$

$$= 1$$

Selanjutnya Swap $S[i]$ dan $S[j]$ adalah $S[0]$ dan $S[1]$

Awalnya

0	1	2	3
---	---	---	---

Setelah di Swap

1	0	2	3
---	---	---	---

Iterasi Kedua

$i = 1$, maka

$$j = (j + S[i] + K[i]) \bmod 4$$

$$= (j + S[1] + K[1]) \bmod 4$$

$$= (1 + 0 + 7) \bmod 4$$

$$= 0$$

Selanjutnya Swap $S[i]$ dan $S[j]$ adalah $S[1]$ dan $S[0]$

Awalnya

1	0	2	3
---	---	---	---

Setelah di Swap

0	1	2	3
---	---	---	---

Iterasi Ketiga

$i = 2$, maka

$$j = (j + S[i] + K[i]) \bmod 4$$

$$= (j + S[2] + K[2]) \bmod 4$$

$$= (0 + 2 + 1) \bmod 4$$

$$= 3$$



Selanjutnya Swap S[i] dan S[j] adalah S[2] dan S[3]

Awalnya

0	1	2	3
---	---	---	---

Setelah di Swap

0	1	3	2
---	---	---	---

Iterasi Keempat

i = 3, maka

$$j = (j + S[i] + K[i]) \bmod 4$$

$$= (j + S[3] + K[3]) \bmod 4$$

$$= (3 + 2 + 7) \bmod 4$$

$$= 0$$

Selanjutnya Swap S[i] dan S[j] adalah S[3] dan S[0]

Awalnya

0	1	3	2
---	---	---	---

Setelah di Swap

2	1	3	0
---	---	---	---

Kemudian kita ambil contoh di *plaintexts* dengan huruf H dan I

(Diterapkan 2 iterasi karena terdapat 2 karakter yang di inisiasi yaitu H dan I

2	1	3	0
---	---	---	---

Iterasi Pertama

i = 0, j = 0

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

$$= (0 + 1) \bmod 4$$

$$= 1$$

$$j = (j + S[i]) \bmod 4$$

$$= (0 + 2) \bmod 4$$

$$= 2$$

Selanjutnya Swap S[i] dan S[j] adalah S[1] dan S[2]

Awalnya

2	1	3	0
---	---	---	---

Setelah di Swap

2	3	1	0
---	---	---	---

$$t = (S[i] + S[j]) \bmod 4$$

$$= (S[1] + S[2]) \bmod 4$$

$$= (3 + 1) \bmod 4$$

$$= 0$$

K = S[t] = S[0] = 2 (untuk *pseudo random byte* huruf H)

Iterasi kedua

i = 1, j = 2

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

$$= (1 + 1) \bmod 4$$

$$= 2$$

$$j = (j + S[i]) \bmod 4$$

$$= (2 + 2) \bmod 4$$

$$= 0$$

Selanjutnya Swap S[i] dan S[j] adalah S[2] dan S[0]

Awalnya

2	3	1	0
---	---	---	---

Setelah di Swap

1	3	2	0
---	---	---	---

$$t = (S[i] + S[j]) \bmod 4$$

$$= (S[2] + S[0]) \bmod 4$$

$$= (2 + 1) \bmod 4$$

$$= 3$$

K = S[t] = S[3] = 2 (untuk *pseudo random byte* huruf I)

Proses XOR *pseudo random byte* *plaintexts* pada enkripsi

	H	I
<i>Plainteks</i>	01001000	01001001
<i>Pseudo random</i>	00000010	00000010
<i>Chiperteks</i>	01001010	01001011

Proses XOR *pseudo random byte* *plaintexts* pada dekripsi

	H	I
<i>Plainteks</i>	01001010	01001011
<i>Pseudo random</i>	00000010	00000010
<i>Chiperteks</i>	01001000	01001001

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah implementasi sistem informasi pengolahan data nilai berbasis *web mobile* sehingga pihak sekolah dan siswa dapat mengakses nilai secara *online* dan pengimplementasian *source code* algoritma RC4 pada *database* sehingga data nilai siswa terjamin keamanannya untuk mengantisipasi pihak yang tidak bertanggung jawab dapat merubah atau memanipulasi data tersebut (Siregar et al., 2019).

3.2 Implementasi Program

1. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman untuk memasukkan hak akses untuk guru, admin, dan siswa/orangtua. tampilan halaman login dapat dilihat pada gambar berikut:

**Gambar 3. Halaman Login**

2. Halaman Utama Admin

Halaman utama admin adalah halaman utama yang pertama kali ini muncul dan difungsikan untuk mengakses ke dalam sistem halaman yang lain.

**Gambar 4. Halaman Utama Admin**

3. Halaman Input Siswa

Halaman *input* siswa merupakan halaman yang difungsikan untuk memasukkan data siswa berdasarkan form yang ada.

**Gambar 5. Halaman Input Siswa**

4. Halaman Output Siswa

Halaman *output* siswa merupakan halaman yang menampilkan daftar-daftar siswa yang telah dimasukkan di halaman input siswa.

**Gambar 6. Halaman Output Siswa**

5. Halaman Enkripsi Data Siswa

Halaman enkripsi data siswa merupakan halaman hasil data siswa yang terdaftar didalam *database* dari pengelolaan algoritma RC4.

**Gambar 7. Halaman Enkripsi Data Siswa**

6. Halaman Input Guru

Halaman input guru merupakan halaman yang difungsikan untuk memasukkan data guru berdasarkan form yang ada. Berikut ini adalah tampilan input guru:

**Gambar 8. Halaman Input Guru**

7. Halaman output Guru

Halaman *output* guru merupakan halaman yang menampilkan daftar-daftar guru yang telah dimasukkan di halaman input guru. Berikut ini halaman *output* guru:

**Gambar 9. Halaman Output Guru**

8. Halaman Enkripsi Data Guru

Halaman enkripsi data guru merupakan halaman hasil data guru yang terdapat didalam *database* dari pengolahan algoritma RC4. Berikut ini halaman enkripsi data guru:



Gambar 10. Halaman Enkripsi Data Guru

9. Halaman Input Nilai

Halaman input nilai merupakan halaman yang difungsikan untuk memasukkan data nilai berdasarkan form yang ada. Berikut ini adalah tampilan input nilai:



Gambar 11. Halaman Input Nilai

10. Halaman Output Nilai

Halaman *output* nilai merupakan halaman yang menampilkan daftar-daftar nilai yang telah dimasukkan di halaman input nilai. Berikut ini halaman *output* nilai:



Gambar 12. Halaman Output Nilai

11. Halaman Enkripsi Data Nilai

Halaman enkripsi data nilai merupakan halaman hasil data nilai yang terdapat didalam *database* dari pengolahan algoritma RC4. Berikut ini halaman enkripsi data nilai:



Gambar 13. Halaman Enkripsi Data Nilai

12. Halaman Cari Data Nilai

Halaman cari data nilai merupakan halaman yang menampilkan daftar nilai

siswa setelah melakukan pencarian data. Berikut ini halaman cari data nilai:



Gambar 14. Halaman Cari Data Nilai

13. Halaman Input Data Mata Pelajaran

Halaman input mata pelajaran merupakan halaman yang difungsikan untuk memasukkan data mata pelajaran. Berikut ini adalah tampilan input mata pelajaran:



Gambar 15. Halaman Input Data Mata Pelajaran

14. Halaman Output Mata Pelajaran

Halaman *output* mata pelajaran merupakan halaman yang menampilkan daftar-daftar mata pelajaran yang telah dimasukkan di halaman input mata pelajaran. Berikut ini halaman *output* mata pelajaran:



Gambar 16. Halaman Output Mata Pelajaran

15. Halaman Enkripsi Data Mata Pelajaran

Halaman enkripsi data mata pelajaran merupakan halaman hasil data mata pelajaran yang terdapat didalam *database* dari pengolahan algoritma RC4. Berikut ini halaman enkripsi data mata pelajaran:



Gambar 17. Halaman Enkripsi Data Mata Pelajaran

16. Halaman Input Kelas

Halaman input kelas merupakan halaman yang difungsikan untuk memasukkan data kelas. Berikut ini adalah tampilan input kelas:



Gambar 18. Halaman Input Kelas

17. Halaman Output Kelas

Halaman *output* kelas merupakan halaman yang menampilkan data-data kelas yang telah dimasukkan di halaman input kelas. Berikut ini halaman *output* kelas:



Gambar 19. Halaman Output Kelas

18. Halaman Enkripsi Data Kelas

Halaman enkripsi data kelas merupakan halaman hasil data kelas yang terdapat didalam *database* dari pengolahan algoritma RC4.



Gambar 20. Halaman Enkripsi Data Kelas

19. Halaman Beranda Siswa

Halaman beranda siswa merupakan halaman yang pertama kali tampil pada saat *website* siswa diakses. Berikut ini adalah tampilan halaman beranda siswa :



Gambar 21. Halaman Beranda Siswa

20. Halaman Tampil Data Siswa

Halaman tampil data siswa merupakan halaman yang menampilkan data-data siswa yang ada didalam *database*. Berikut ini halaman tampil data siswa :



Gambar 22. Halaman Tampil Data Siswa

21. Halaman Tampil Data Nilai

Halaman tampil data nilai merupakan halaman yang menampilkan data-data nilai yang ada didalam *database*. Berikut ini halaman tampil data nilai :



Gambar 23. Halaman Tampil Data Nilai

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan terhadap penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pengolahan data nilai dibuat untuk mengolah dan memberikan informasi nilai secara *online* dengan pengelolaan data, format dan tampilan data nilai sama dengan raport tertulis sehingga raport bisa dicetak secara *online* dan meminimalisir data hilang atau rusak.
2. Aplikasi yang dibuat berbasis *website* secara *online* dan implementasi algoritma RC4 sehingga dapat bermanfaat dalam pengelolaan data nilai dan kecil kemungkinan mengalami kehilangan data karena disimpan menggunakan *database* yang telah terenkripsi.
3. Penerapan aplikasi pengolahan data nilai berbasis *website* dibuat dengan desain sistem (*interface*) sederhana, mudah dimengerti namun format data lengkap, mudah digunakan oleh admin maupun guru dalam penginputan data sekolah sehingga pengelolaan data menjadi lebih cepat.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Gestriawan, A., & Purnama, B. E. (2012). Rancang Bangun Sistem Pengolahan Data Guru Dan Siswa Pada Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah (Mim) Glinggangan. *Speed - Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.3112/speed.v5i3.938>
- Hartono, B., H., B. (2013). *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Rineka Cipta.
- Irvai, M., & Herdiansyah, M. I. (2021). Model Optimasi Jaringan Rantai Pasok Pada Sistem Informasi Harga Karet Rakyat Berbasis Web. *Jurnal Media Informatika Budidarma*,

5(2), 600.
<https://doi.org/10.30865/Mib.V5i2.2928>

- Kodir, A., & Pramusinto, W. (2021). Implementasi Kriptografi Dengan Menggunakan Metode Rc4 Dan Base64 Untuk Mengamankan Database Sekolah Pada Sdn Grogol Utara 10. *Skanika*, 4(1), 7–14. <https://doi.org/10.36080/Skanika.V4i1.884>
- Sadikin, R. S., R. (2012). *Kriptografi Untuk Keamanan Jaringan*. Andi.
- Shalahuddin, R. A, S., R. A. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Informatika.
- Siregar, R. S., Asih, M. S., & Wulan, N. (2019). *Penerapan Algoritma Rc4 Dan Rail Fence Untuk Enkripsi Database Mahasiswa Pada Kampus Poltekkes Kemenkes Medan*. 7(2), 6.
- Sutabri, T, S., T. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Andi.
- Syafrullah, M. (2018). *Aplikasi Enkripsi Database Menggunakan Algoritma Rc4 Berbasis Desktop*. 1(3), 7.
- Syaripudin, A. (2015). *Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa Menggunakan Model Waterfall*. 1, 11.
- Utomo, E. P, U., E. P. (2013). *Mobile Web Programming*. Andi.