# APLIKASI MEDIA BANTU PEMBELAJARAN KRIPTOGRAFI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA MESSAGE DIGEST 5 (MD5)

*By* Ahmat Adil

WORD COUNT 1825
TIME SUBMITTED 05-JUL-2022 03:39PM
PAPER ID 88036485

# APLIKASI MEDIA BANTU PEMBELAJARAN KRIPTOGRAFI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *MESSAGE DIGEST 5* (MD5)

**Zein[1], Ahmat Adil[2]**
**[1]Mahasiswa Teknik Informatika, STMIK Bumigora Mataram**
**[2]Tenaga Pengajar STMIK Bumigora Mataram**
**JL. Ismail Marzuki Mataram, NTB**
[1]zeinstmik@gmail.com, [2]adilahmat@gmail.com

**Abstract**

College of Informatics and Computer Management (STMIK) Bumigora Mataram, for Computer Network competencies are elective courses that network security system which addresses the cryptographic material using a lecture and power point as a medium while studying in the classroom. Those problems led to the idea to create teaching aids media applications using cryptographic message digest algorithm 5 (MD5). Cryptography is the science that is used to encrypt a message, so the message private. On the application every student can learn and try to direct the activities of the MD5 algorithm program in step by step. This algorithm has a characteristic that the message is converted into a message digest can not be restored into the original message. Two different messages always produce different hash values. So as to facilitate faculty to improve student comprehension. Based on the results of questionnaires to the lecturer stated that the application can assist the lecturer delivered material MD5 cryptographic algorithm. And the results of the questionnaire of the student that can be assisted in doing to learn anytime and anywhere as long as the application can access media learning aids such as web-based applications online.

**Kata Kunci:** *Instructional Media, Cryptography, Message Digest*.

## I. PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Bumigora Mataram merupakan salah satu perguruan tinggi ilmu komputer di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) yang bergerak dibidang teknologi dan informasi.

Pada kompetensi jaringan komputer para mahasiswa disarankan untuk mengambil mata kuliah Sistem Keamanan Jaringan (SKJ) yang merupakan mata kuliah pilihan dari kompetensi jaringan komputer pada semester genap. Mata kuliah SKJ berjumlah 3 SKS dimana 2 SKS diberikan dalam bentuk teori dan 1 SKS diberikan dalam bentuk praktikum. Materi mata kuliah ini diberikan sebanyak 14 kali pertemuan dan pada sebagian materinya membahas tentang kriptografi terutama pada pertemuan ke 2 sampai dengan pertemuan ke 5, yakni sebanyak 4 kali pertemuan. Mata kuliah ini mempelajari materi tentang pengenalan konsep keamanan jaringan, Kriptografi, Konfigurasi *Access Control List* (ACL), *IP Tables*, *Internet Protocol Security* (IPsec) dan *Simple Network Management Protocol* (SNMP) serta *Computer Information System Company* (CISCO) *Internetwork Operating System* (CISCO IOS).

Dalam menyampaikan materi algoritma kriptografi di mata kuliah sistem keamanan jaringan, dosen masih menggunakan metode ceramah dan menggunakan perangkat lunak *microsoft* office *power point* sebagai media persentasi ketika ceramah dilakukan serta media papan tulis untuk menerangkan jika ada kekurangan pada *slide file* presentasi. Untuk menambah pemahaman, dosen memberikan mahasiswa tugas kelompok untuk membuat makalah tentang algoritma kriptografi tertentu dan harus dipersentasikan dengan menggunakan *microsoft power point* serta didiskusikan. Tugas tersebut akan dijadikan sebagai nilai harian yang dimasukkan ke dalam komponen penilaian akhir.

Masalah lain yang ada adalah waktu pada saat menyampaikan materi di kelas tentang kriptografi,dosen pengampu mata kuliah hanya bisa menyampaikan sebagian kecil dari jenis algoritma kriptografi. Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu baik itu dalam mengulas materi ataupun contohnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah sistem keamanan jaringan mengenai proses kegiatan belajar mengajar di kelas, diperoleh informasi bahwa masih diperlukan upaya yang lebih baik lagi untuk meningkatkan kualitas pemahaman mahasiswa, terutama dalam mempelajari ilmu kriptografi khususnya pada algoritma *Message Digest 5* (MD5*)* yang sangat kompleks, karena hasil *hashing* dari algoritma ini berupa kombinasi huruf dan angka, dengan panjang 32 karakter atau 128-*bit*.

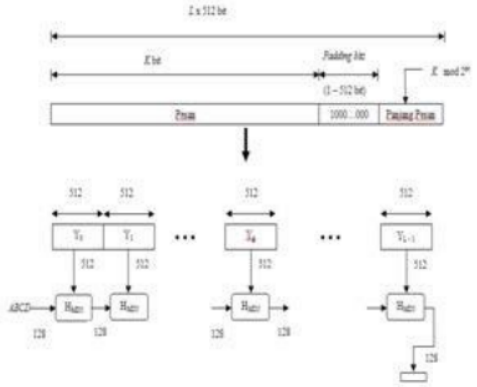
Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang muncul akibat kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap proses kerja *step by step* dibalik layar dari algoritma tersebut. Salah satunya adalah dengan membuat sebuah aplikasi media bantu pembelajaran, yaitu aplikasi pembantu penyalur informasi yang semula berupa penjelasan secara lisan dan tulisan menjadi digital. Dengan begitu, para mahasiswa dalam mempelajari kriptografi tidak lagi dilakukan hanya dengan bertatap muka di kelas, melainkan bisa mempelajarinya secara mandiri baik didalam kelas maupun di tempat lain.

Dengan menerapkan aplikasi media bantu pembelajaran dimata kuliah sistem keamanan jaringan, diharapkan mampu membantu dosen untuk menjelaskan tentang proses kerja *step by step* dan contoh studi kasus

dari algoritma MD5 tersebut. Sehingga dapat mengatasi permasalahan yang muncul akibat masih sangat kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap algoritma kriptografi MD5 ini dan akan mampu menjadi materi yang *easy learning* didalam mata kuliah sistem keamanan jaringan.

**Definisi Algoritma *Message Digest* 5 (MD5)**

MD5 adalah fungsi *hash* satu-arah yang dibuat oleh Ronald Rivest pada tahun 1991. MD5 merupakan perbaikan dari MD4 setelah MD4 berhasil diserang oleh kriptanalis. Algoritma MD5 menerima masukkan berupa pesan dengan ukuran sembarang dan menghasilkan *message digest* yang panjangnya 128 bit [1].



**Gambar 1.** Pembatasan Message Digest dengan algoritma MD6

Langkah-langkah pembuatan *message digest* secara garis besar adalah sebagai berikut [1]:

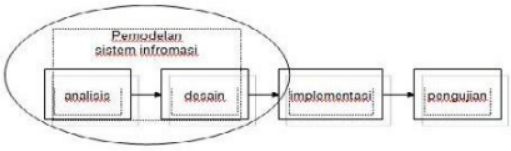
1. Penambahan Bit-Bit Pengganjal (*Padding Bits*)
2. Penambahan Nilai Panjang Pesan Semula
3. In Pengolahan pesan dalam blok berukuran 512 bit
4. Isialisasi Penyangga (*Buffer*) MD

Algoritma MD5 merupakan fungsi *hash* yang sering digunakan untuk mengamankan suatu jaringan komputer dan internet yang sengaja dirancang dengan tujuan sebagai berikut [2]:

1. Keamanan: Hal ini tidak bisa dielakan karena tidak satupun sistem algoritma yang tidak bisa dipecahkan. Serangan yang sering digunakan untuk menjebol algoritma *Hash* adalah dengan menggunakan *brute force*.
2. Kecepatan: *Software* yang digunakan mempunyai kecepatan yang tinggi karena didasarkan sekumpulan manipulasi operan 32 bit.
3. Simple: Tanpa menggunakan struktur data yang kompleks.

## II. METODOLOGI

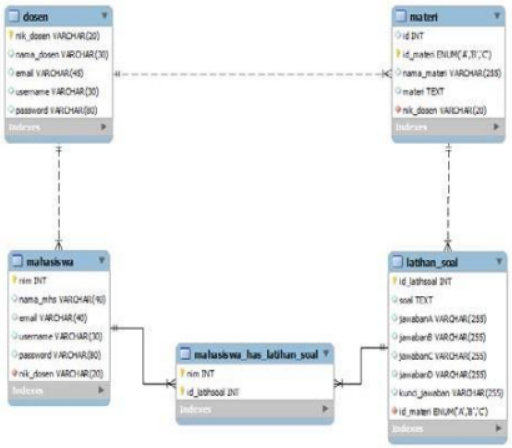
Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode Sekuensial Linier [3]. Adapun tahapannya sebagai berikut :




**Gambar 2.** *Model Sekuensial Linier*

**a. Pengumpulan Data**

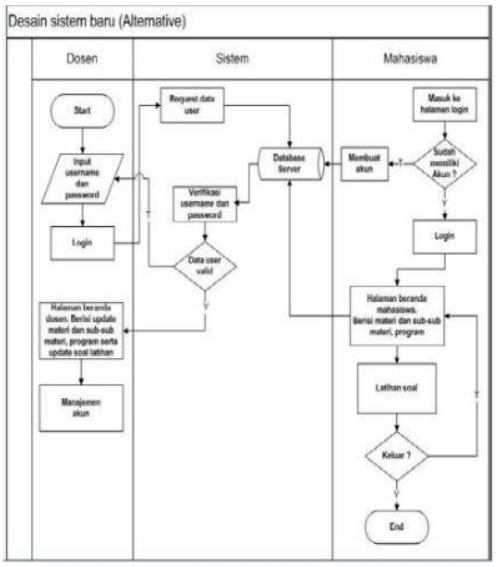
Teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah menganalisa dan mempelajari data-data yang telah dikumpulkan yaitu data hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah sistem keamanan jaringan dan memahami data dari berbagai sumber literatur untuk diproses ke tahapan berikutnya yaitu normalisasi data yang akan menghasilkan beberapa tabel-tabel dan relasi antar tabel. Relasi ini akan menggambarkan bagaimana table-tabel dalam database tersebut akan berelasi antara table yang satu dengan table yang lain, sehingga dapat ditentukan field yang saling berhubungan. Berikut ini merupakan gambar dari relasi antar tabel di dalam database:




**Gambar 3.** Relasi Antar Tabel

**b. Desain Sistem Baru (Alternatif)**

Dalam penelitian ini penulis menawarkan sistem baru sebagai alternative dari sistem lama, berikut ini adalah gambar desain sistem baru (alternatif):



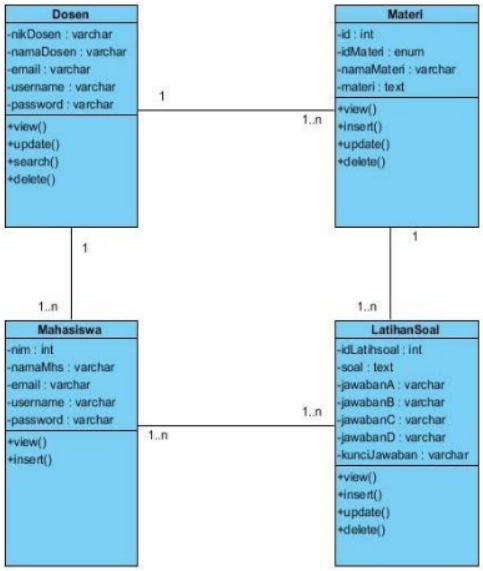

**Gambar 4.** Desain Sistem Alternatif

Berikut ini merupakan penjelasan dari desain sistem alternatif:

1. Dosen melakukan p*roses login dengan* memasukkan *username* dan *password*.
2. Sistem melakukan verifikasi terhadap *username* dan *password* yang dimasukkan *user* dengan data *user* yang tersedia.
3. Jika login gagal, maka dosen kembali melakukan aktifitas no. 1.
4. Jika login berhasil, maka dosen akan diantarkan ke halaman beranda dosen yang berisi menu *update* materi, program, *update* latihan soal dan manajemen akun.
5. Sedangkan pada bagian mahasiswa melakukan *login* dengan memasukkan *username* dan password. Jika tidak mempunyai *username* dan *password*, maka dapat memilih menu membuat akun.
6. Setelah mahasiswa memiliki akun dan berhasil melakukan proses *login*, maka akan ke halaman beranda mahasiswa yang berisikan tentang materi, program dan latihan soal.
7. Setelah mahasiswa mempelajari materi, mengujicoba program dengan memasukkan *plaintext* hingga mengeluarkan hasil serta mengikuti latihan soal, maka mahsiswa dapat keluar dengan mengklik *button* keluar. Jika tidak, mahasiswa dapat kembali ke menu yang diinginkannya.

### c. *Class* Diagrams

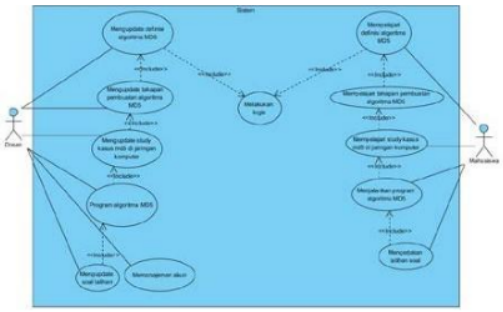
*Class diagrams* merupakan *diagrams* yang selalu ada di permodelan sistem berorientasi obyek. *Class diagrams* menunjukkan hubungan antar *class* dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan [4]. Dalam permodelan sistem ini, terbentuk *class diagrams* sebagai berikut:




**Gambar 5.** *Class Diagrams*

### d. *Use Case Diagrams*

*Use case diagrams* menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan actor dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Walaupun menjelasakan kegiatan namun *use case* hanya menjelaskan apa yang dilakukan *actor* dan sistem, bukan bagaimana *actor* dan sistem melakaukan kegiatan tersebut [4]. Dalam perancangan sistem ini penulis menggambarkan *use case diagrams* sebagai berikut:

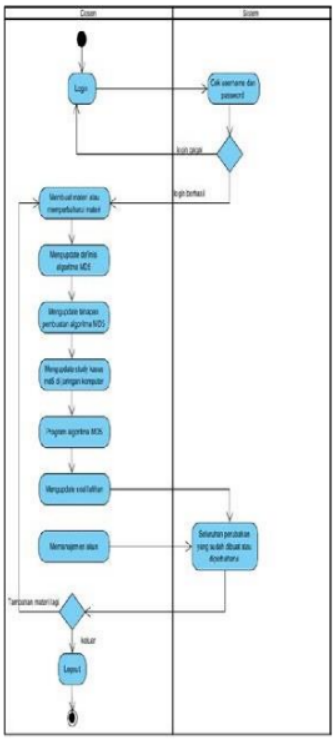


**Gambar 6.** *Use Case Diagrams*

### e. *Aktivity Diagrams*

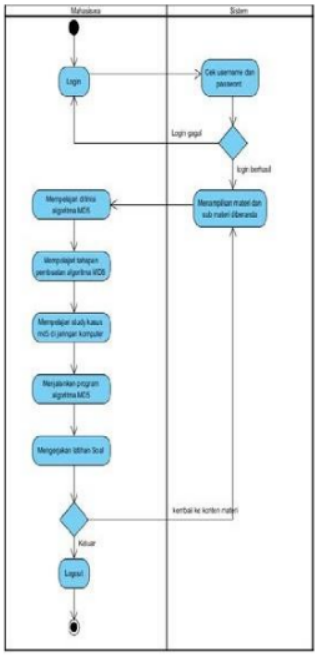
*Activity Diagrams* adalah teknik untuk menggambarkan logika *procedural*, proses bisnis, dan jalur kerja [5]. Dalam perancangan sistem ini penulis menggambarkan *activity diagrams* sebagai berikut:

1. *Activity* Dosen




**Gambar 7.** *Aktivity Diagrams* Dosen

2. *Activity* Mahasiswa




**Gambar 8.** *Aktivity Diagrams* Mahasiswa

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

***a.*** **Halaman *Register***

Mahasiswa melakukan *register* (pendaftaran) akun ke aplikasi.


**Gambar 9.** Halaman *Register*

***b.*** **Halaman *Login***

Mahasiswa *login* untuk masukkan ke beranda mahasiswa


**Gambar 10.** Halaman *Login*

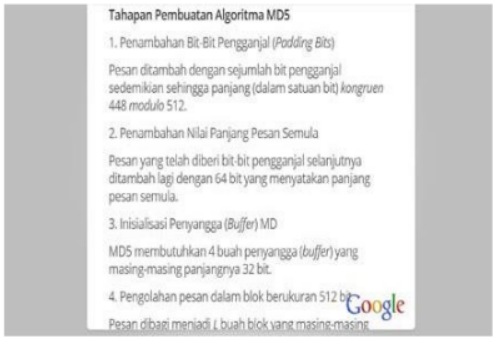
**c. Mempelajari definisi algoritma MD5**

Mahasiswa mempelajari definisi dari algoritma md5, melalui *slide-slide presentations* yang tampil dilayar monitor.


**Gambar 11.** Halaman Definisi MD5

**d. Mempelajari tahapan pembuatan MD5**

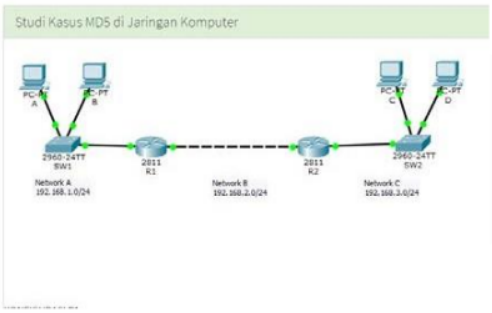
Setelah teori-teori diatas dipelajari, lanjut ke lebih dalam lagi mengenai md5 yaitu mempelajari tahapan-tahapan dalam pembuatan algoritma md5.




**Gambar 12.** Halaman Pembuatan MD5

**e. Mempelajari studi kasus MD5 di jaringan**

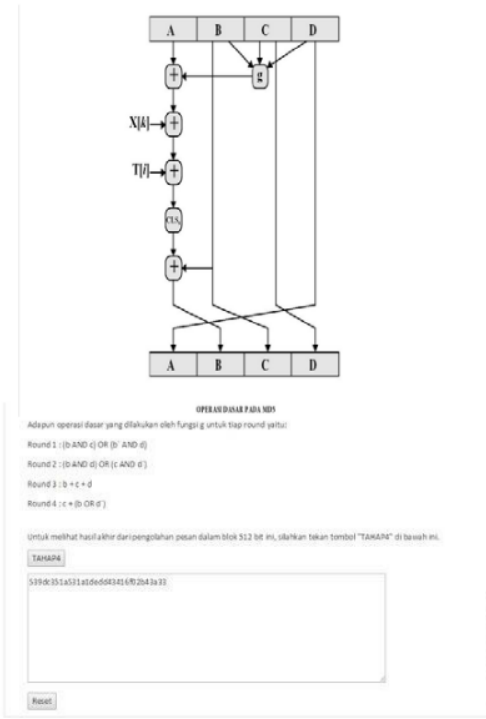
Mahasiswa juga dapat mengetahui tentang penerapan algoritma md5 di jaringan komputer. Penerapan tersebut baik yang ada di perangkat keras jaringan maupun perangkat lunak (aplikasi berbasis jaringan).




**Gambar 13.** Halaman Studi Kasus MD5

**f. Mahasiswa mencoba program MD5**

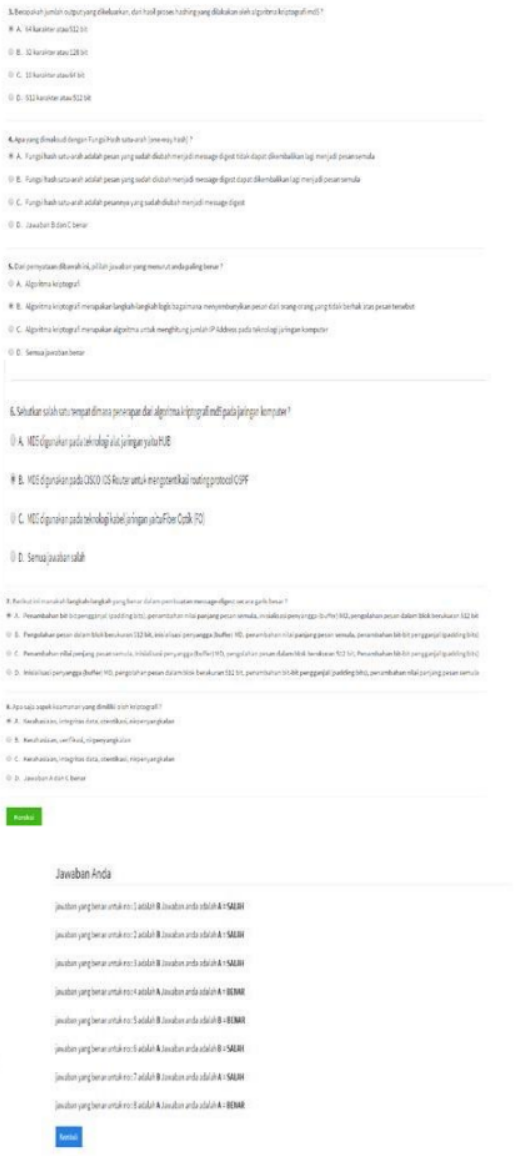
Saat mencoba program algoritma md5, setiap mahasiswa akan memasukkan *plaintext* dan mengikuti proses selanjutnya sampai dengan menghasilkan *hasing* sebanyak 32 karakter *hexadecimal* atau 128 bit. Misalkan mahasiswa memasukkan *plaintext* kata "mataram", maka program akan memprosesnya secara *step by step*, hingga menghasilkan 32 karakter *hexadecimal* atau 128 bit tersebut.




**Gambar 14.** Halaman Uji coba MD5

**g. Mahasiswa mengerjakan latihan soal**

Bagian terakhir yaitu mahasiswa dapat mengerjakan latihan soal, ada 8 jumlah soal yang dikerjakan. Setelah semua telah dijawab, maka mahasiswa dapat langsung memilih *button* koreksi untuk mengetahui hasil jawabannya dan mengetahui jawaban benar yang aslinya.


**Gambar 15.**
Halaman Latihan Soal dan Jawaban

**Hasil Analisa**

Analisa mengenai hubungan panjang karakter (pesan) yang dimasukkan sebagai *plaintext* terhadap proses *hashing*, yaitu:

Adapun hubungan antara panjang pesan atau plaintext yang dimasukkan dan proses hashing yang terdapat di algoritma *message digest* (MD5) adalah berbanding lurus. Dimana semakin panjang pesan yang dimasukkan maka proses yang dilakukan akan semakin banyak. Karena panjang pesan yang dimasukkan menentukan berapa blok 512 bit yang dibentuk oleh MD5. Semakin banyak blok yang dibentuk, maka proses MD5 akan semakin banyak.

## IV. SIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Simpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan dari penulisan ini, sebagai berikut:

a. Aplikasi media bantu pembelajaran ini, dapat membantu dosen pengampu mata kuliah sistem keamanan jaringan dalam memberikan materi khusus materi kriptografi tentang algoritma MD5 secara *online* kepada setiap mahasiswa yang mengambil mata kuliah tersebut. Karena sebelum mahasiswa memasuki bab yang membahas materi kriptografi, setiap mahasiswa akan diarahkan untuk mengakses aplikasi media pembelajaran tersebut untuk belajar secara mandiri.
b. Dengan adanya fitur uji coba langsung program algoritma MD5 yang sifatnya aplikatif secara *step by step*, diharapkan mahasiswa dapat memahami dengan mudah cara bekerja atau tahapan-tahapan dalam melakukan *hashing* dengan menggunakan algoritma md5 tersebut.
c. Dengan memanfaatkan aplikasi berbasis *web online*, maka mahasiswa dapat terbantu dalam melakukan proses belajar dimana dan kapan saja selama bisa mengakses aplikasi media bantu pembelajaran tersebut.

### 4.2. Saran

Setelah melihat kesimpulan di atas, penulis sadar bahwa dalam penulisan ini belum sempurna, sehingga penulis memberikan saran sebagai berikut:

a. Terdapat beberapa algoritma yang memiliki fungsi *hashing* (*hashing function*), disarankan untukmemilih algoritma lain dengan fungsi *hashing* untuk bisa membandingkan dengan algoritma yang telah digunakan oleh penulis pada penelitian ini.
b. Menambahkan beberapa algoritma kriptografi lainnya, baik algoritma enkripsi deksripsi atau algoritma *hashing* lainnya sehingga mahasiswa yang mengambil mata kuliah sistem keamanan jaringan dapat mempelajari lebih banyak lagi algoritma-algoritma kriptografi yang bekerja di jaringan komputer dan menyatukannya dalam satu aplikasi media bantu pembelajaran.

## REFERENSI


[1] Munir, Rinaldi. 2006. *Kriptografi*. Bandung : Informatika Bandung.

[2] Ariyus, Dony. (2008). Pengantar Ilmu Kriptografi (Teori, Analisis dan Implementasi). Yogyakarta : Andi

[3] Simarmata, Janner. (2010). *Rekayasa Web*. Yogyakarta, Andi Offset.

[4] , J. (2004). *Analisa-Desain dan Pemrograman Berorientasi Obyek dengan UML dan VB.NET*. Yogyakarta: Penerbit ANDI Yogyakarta.

[5] Flower, M. (2004). *UML Distilled Edisi 3 Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

# APLIKASI MEDIA BANTU PEMBELAJARAN KRIPTOGRAFI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA MESSAGE DIGEST 5 (MD5)

ORIGINALITY REPORT

3%
SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | id.123dok.com<br>Internet | 38 words — 2% |
| 2 | text-id.123dok.com<br>Internet | 13 words — 1% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXCLUDE QUOTES | ON | EXCLUDE SOURCES | OFF |
| EXCLUDE BIBLIOGRAPHY | OFF | EXCLUDE MATCHES | OFF |