

# IMPLEMENTASI KOMBINASI ALGORITMA 3DES DAN ALGORITMA

## BASE64 PADA SISTEM KEAMANAN HANDSHAKING

### ANIMATION STORE DI CV. EDUKREASI

**Muhammad Abdul Rahim**  
**Mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro**  
**Pos-el : [blank26@ymail.co.id](mailto:blank26@ymail.co.id)**

---

Abstrak: Pencurian data dan informasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab merupakan ancaman nyata bagi proses jual beli konten animasi yang dapat merugikan pihak CV. Edukreasi sebagai penjual konten-konten animasi maupun client yang sebagai pembeli konten-konten animasi. Dalam mewujudkan keamanan data dan informasi yang baik dalam sistem Animation Store Edukreasi tersebut sehingga data dan informasi tidak dapat dimengerti oleh pihak lain dibutuhkan adanya penyandian pada saat proses handshaking antara web server apache dan aplikasi client. Kombinasi metode enkripsi dan dekripsi menggunakan algoritma 3DES dan algoritma Base64 pada satu protocol memungkinkan adanya penyandian yang lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan dalam menyandikan data dan informasi yang dibutuhkan dalam proses handshaking antara web server apache dan aplikasi client melalui socket. Karena Animation Store Edukreasi dapat juga diakses melalui browser, implementasi kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 dilakukan setiap kali client melakukan koneksi ke Animation Store Edukreasi melalui aplikasi client, yakni dimaksudkan agar web server dapat mengenali pengguna melalui machine-id komputer atau notebook yang dikirim oleh aplikasi client guna menyesuaikan informasi yang disajikan, aplikasi client mendapatkan data-data detail pengguna yang dikirim oleh web server dari database server dan menghindari proses upload, download dan jual beli konten animasi tanpa melalui verifikasi aplikasi client (ilegal).

Kata Kunci: Animation Store Edukreasi, Algoritma 3DES, Algoritma Base64

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Persaingan bisnis dalam bidang IT yang selalu menuntut kreatifitas dan inovasi melatarbelakangi lahirnya ide Animation Store Edukreasi, yakni sebuah sistem jual beli animasi pendidikan online berbasis web yang menggunakan aplikasi desktop

berbasis delphi guna menjamin sekuritas proteksi konten di sisi client, dimana konsumen selain dapat membeli konten animasi pendidikan juga sekaligus dapat memasarkan konten animasi buatannya sendiri.

Pencurian data dan informasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab merupakan ancaman nyata bagi

proses jual beli konten animasi yang dapat merugikan pihak CV. Edukreasi sebagai penjual konten-konten animasi maupun client yang sebagai pembeli konten-konten animasi. Dalam mewujudkan keamanan data dan informasi yang baik dalam sistem Animation Store Edukreasi tersebut sehingga data dan informasi tidak dapat dimengerti oleh pihak lain dibutuhkan adanya penyandian pada saat proses handshaking antara web server apache dan aplikasi client. Dalam kriptografi terdapat beberapa algoritma yang dapat menyandikan data dan informasi dan yang terkenal yaitu AES, 3DES dan Base64. Dalam beberapa penelitian menunjukkan bahwa algoritma AES lebih baik dalam proses enkripsi dan lebih aman dan lebih tahan dari serangan daripada algoritma 3DES, namun algoritma 3DES terbukti lebih stabil dan tidak mengalami penurunan kecepatan dalam proses pengiriman data menggunakan teknik SSL ketika beralih dari jaringan dari kecepatan 1000Mbps ke jaringan 100Mbps [Dessanto Boedi P. 2010], dalam hal kecepatan enkripsi algoritma 3DES lebih cepat daripada

algoritma AES. Kombinasi metode enkripsi dan dekripsi menggunakan algoritma 3DES dan algoritma Base64 pada satu protocol memungkinkan adanya penyediaan yang lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan dalam menyandikan data dan informasi yang dibutuhkan dalam proses handshaking antara web server apache dan aplikasi client melalui socket. Karena Animation Store Edukreasi dapat juga diakses melalui browser, implementasi kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 dilakukan setiap kali client melakukan koneksi ke Animation Store Edukreasi melalui aplikasi client, yakni dimaksudkan agar web server dapat mengenali pengguna melalui machine-id komputer atau notebook yang dikirim oleh aplikasi client guna menyesuaikan informasi yang disajikan, aplikasi client mendapatkan data-data detail pengguna yang dikirim oleh web server dari database server dan menghindari proses upload, download dan jual beli konten animasi tanpa melalui verifikasi aplikasi client (ilegal).

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari kondisi yang telah dijelaskan dalam latar belakang, dapat dirumuskan bahwa permasalahan yang akan diberikan solusi oleh penulis dalam kasus ini adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 pada sub sistem Animation Store Edukreasi?
2. Apakah implementasi kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 berkerja dengan baik dalam mengamankan proses handshaking?
3. Apakah sub-sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan kedua sistem baik dari sisi client maupun dari sisi server?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Agar Kondisi awal telah tersedia aplikasi server side berbasis PHP berupa website yang dilengkapi etalase animation store dan aplikasi client berbasis Delphi yang dilengkapi komponen web browser.
2. Kondisi akhir yakni proses enkripsi dan dekripsi sukses yang dilanjutkan komunikasi kedua aplikasi dan proses enkripsi dan dekripsi gagal yang menghentikan komunikasi kedua aplikasi.

3. Membahas implementasi langkah-langkah proses kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64.
4. Membahas penggunaan socket dan enkripsi pada Delphi dan PHP namun tidak membahas detail cara kerja masing-masing jalur.
5. Tidak membahas konten website dan aplikasi.
6. Tidak membahas perbandingan algoritma enkripsi tetapi hanya menunjukkan alasan kenapa menggunakan kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

### Tujuan Penelitian

1. Memberikan solusi pada sistem keamanan handshaking di CV. Edukreasi dalam mengkoordinir dan menetapkan rule serta pembatasan bagi aplikasi client.
2. Mencegah komunikasi data ilegal pada sistem Animation Store Edukreasi dan menjamin aplikasi terhubung dengan client dan server yang dituju.
3. Menyediakan alternatif solusi bagi pembaca mengenai kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 yang dapat

digunakan untuk keamanan penyandian data dan informasi pada saat proses handshaking antara web server dengan aplikasi desktop berbasis Delphi

### **Manfaat Penelitian**

1. Memperluas wawasan, dan mengasah kemampuan dalam menghadapi permasalahan. Menerapkan ilmu yang didapatkan selama belajar di Universitas Dian Nuswantoro.
2. Mengenal proses enkripsi dan dekripsi antar development environment pada PHP dan Delphi dengan mengkombinasikan algoritma 3DES dan algoritma Base64 serta mengenal penggunaan socket.
3. Mengamankan data dan informasi saat komunikasi antara PHP dan Delphi ini, penerapan kebijakan pembatasan pada sistem Animation Store Edukreasi dapat dilakukan, termasuk diantaranya proteksi konten animasi serta prosedur upload dan download yang legal.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1. Metode Pengembangan Sistem**

Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

1. Pengamatan (*Observasi*)
2. Wawancara (*Interview*)
3. Studi Kepustakaan

### **2.2 Tahapan-Tahapan Prototyping**

1. Pengembang dan pelanggan bertemu dan mendefinisikan objektif keseluruhan dari perangkat lunak, mengidentifikasi segala kebutuhan yang diketahui, dan area garis besar dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan kemudian dilakukan "perancangan sub sistem".
2. Perancangan sub sistem berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi client dan developer.
3. Prototype tersebut dievaluasi oleh developer dan client dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak.

### **2.3 Landasan Teori**

#### **2.3.1 Animation Store Edukreasi**

Animation Store Edukreasi merupakan group usaha yang bergerak dalam bidang teknologi informasi. Ide pokok dari Animation Store Edukreasi ialah menciptakan suatu komunitas

animasi pendidikan melalui portal animasi pendidikan edukreasi, dimana seluruh penggunanya dapat saling bertukar informasi dan konten animasi secara online, baik gratis maupun berbayar. Untuk merealisasikan ide tersebut sekaligus mengelolanya dibutuhkan sebuah sistem terpusat yang dapat menghubungkan banyak individu secara bersamaan, dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi dan informasi,serta mampu mengolah data dan informasi dalam satu tempat, yakni berupa website.

**2.3.2** Criptography berasal dari bahasa Yunani. Menurut bahasanya, istilah tersebut terdiri dari kata krypto dan graphia. Kripto berarti secret (rahasi) dan graphia berarti writing (tulisan). Menurut terminologi nya, kriptografi adalah ilmu atau seni untuk menjaga keamanan pesan, ketika suatu pesan dikirim dari suatu tempat ke tempat lain, isi dari pesan tersebut kemungkinan dapat disadap oleh pihak lain. Untuk menjaga keamanan pesan, maka pesan tersebut dapat discreamble/diacak atau diubah menjadi kode yang tidak dapat dimengerti oleh orang lain.

#### **2.3.4 Base64**

Algoritma Base64 merupakan salah satu algoritma untuk Encoding dan Decoding suatu data ke dalam format ASCII, yang

didasarkan pada bilangan dasar 64 atau bisa dikatakan sebagai salah satu metode yang digunakan untuk melakukan encoding (penyadian) terhadap data binary. Umumnya digunakan pada berbagai aplikasi seperti e-mail via MIME, data XML, atau untuk keperluan encoding URL.Prinsip encodingnya adalah dengan memilih kumpulan dari 64 karakter yang dapat diprint(printable), dengan demikian, data dapat disimpan dan ditransfer melewati media yang didesain untuk menangani data tekstual, penggunaan lain encoding Base64 adalah untuk melakukan obfuscation atau pengacakan data. Skema enkripsi Base64 biasanya juga digunakan ketika diperlukan sandi terhadap data biner yang didesain untuk menangani data berbentuk teks, hal ini ditujukan untuk menjaga data selama pengiriman ke suatu server. Karakter yang dihasilkan pada transformasi Base64 ini terdiri dari A..Z, a..z dan 0..9, serta ditambahkan dengan dua karakter terakhir yang bersymbol + dan / serta satu buah karakter sama dengan (=) yang digunakan untuk penyesuaian dan menggenapkan data binary atau istilahnya disebut sebagai pengisi pas. Karakter symbol yang akan dihasilkan akan tergantung dari proses algoritma yang berjalan

### 2.3.5 3DES (Triple Data Encryption Standard)

Merupakan suatu algoritma pengembangan dari algoritma DES (Data Encryption Standard). Pada dasarnya algoritma yang digunakan sama, hanya pada 3DES dikembangkan dengan melakukan enkripsi dengan implementasi algoritma DES sebanyak tiga kali. 3DES memiliki tiga buah kunci yang berukuran 168 bit (tiga kali kunci 56 bit dari DES). Pada algoritma 3DES dibagi menjadi tiga tahap, setiap tahap merupakan implementasi dari algoritma DES.

Tahap pertama, plaintext yang diinputkan dioperasikan dengan kunci external pertama ( $K_1$ ) dan melakukan proses enkripsi dengan menggunakan DES. Sehingga menghasilkan pra-ciphertext pertama. Tahap kedua, pra-ciphertext pertama yang dihasilkan pada tahap pertama, kemudian dioperasikan dengan kunci external ( $K_2$ ) dan melakukan proses enkripsi atau proses dekripsi (tergantung cara pengenkripsian yang digunakan) dengan menggunakan algoritma DES. Sehingga menghasilkan pra-ciphertext kedua. Tahap terakhir, pra-ciphertext kedua yang dihasilkan pada tahap kedua, dioperasikan dengan kunci external

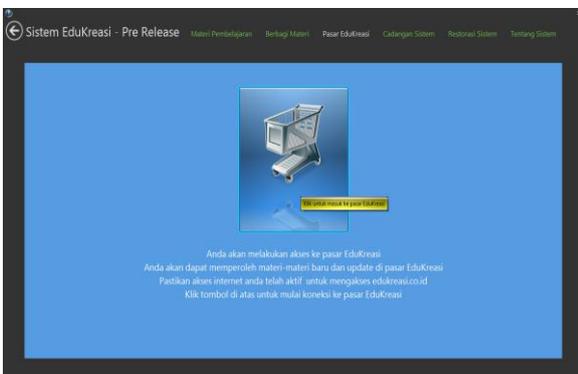
ketiga ( $K_3$ ) dan melakukan proses enkripsi dengan menggunakan algoritma DES, sehingga menghasilkan ciphertext (C).

### 2.3.6 Metode

Protokol socket merupakan teknologi yang menyediakan kanal komunikasi *bi directional*, *full duplex* melalui *socket* Transmission Control Protocol (TCP), dan dirancang untuk diimplementasikan di web browser serta web server, dan tidak terlepas kemungkinan untuk dimanfaatkan oleh aplikasi *native client-server*. Soket beroperasi pada layer protokol standar yaitu protocol TCP/IP sehingga penggunaannya umum dan sesuai untuk mendukung komunikasi multiplatform. Selain itu manfaat paling relevan dari teknologi ini bahwa Soket mendukung komunikasi 2 (dua) arah (*two-way communication*) sehingga menjadi alternatif yang baik sebagai saluran pertukaran data (Manjang et al. 2012). Protokol socket memungkinkan komunikasi dua arah antara client yang menjalankan *code-code* yang belum terjamin keamanannya dengan *remote host* yang membuka kesempatan berkomunikasi dengan *code* tersebut (Melnikov, 2011). Kondisi demikian menyebabkan adanya kemungkinan

server terhubung dengan client bukan yang dimaksud atau sebaliknya (koneksi ilegal), bahkan client dan server dapat juga terhubung tanpa prosedur yang ditentukan, dan menyebabkan pelanggaran terhadap rule-rule yang ditentukan oleh server. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah ini dibutuhkan adanya otentikasi dua arah baik pada sisi client maupun server.

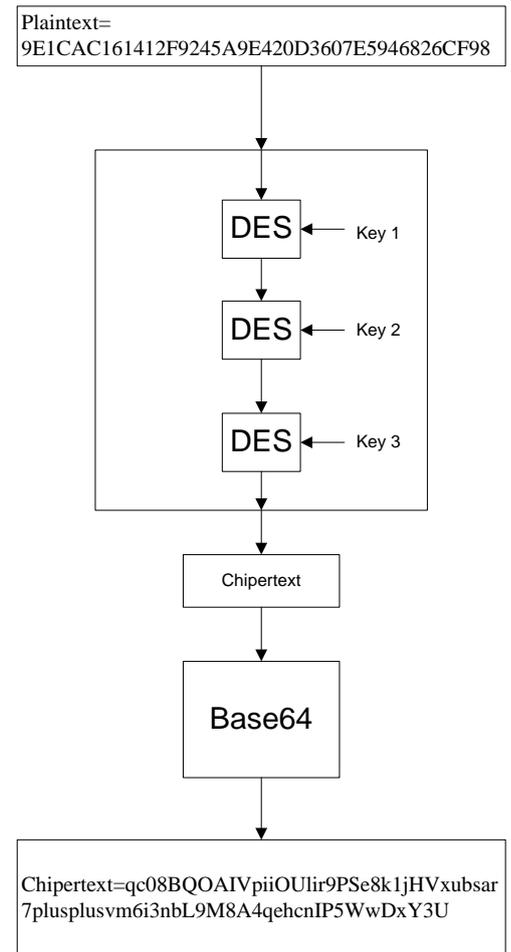
### 3.Hasil



Gambar 3.1 Aplikasi Delphi Animation Store Edukreasi

Pada langkah pertama ini terlihat pada gambar 4.1 aplikasi Delphi secara otomatis mengambil machine id dari komputer client, mengenkripsinya dengan kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 menggunakan kunci statis kemudian ketika mengklik tombol masuk ke pasar Edukreasi maka hasil dari enkripsi machine id dikirimkan ke server untuk diidentifikasi dan berikut adalah gambar diagram proses

enkripsi kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64.

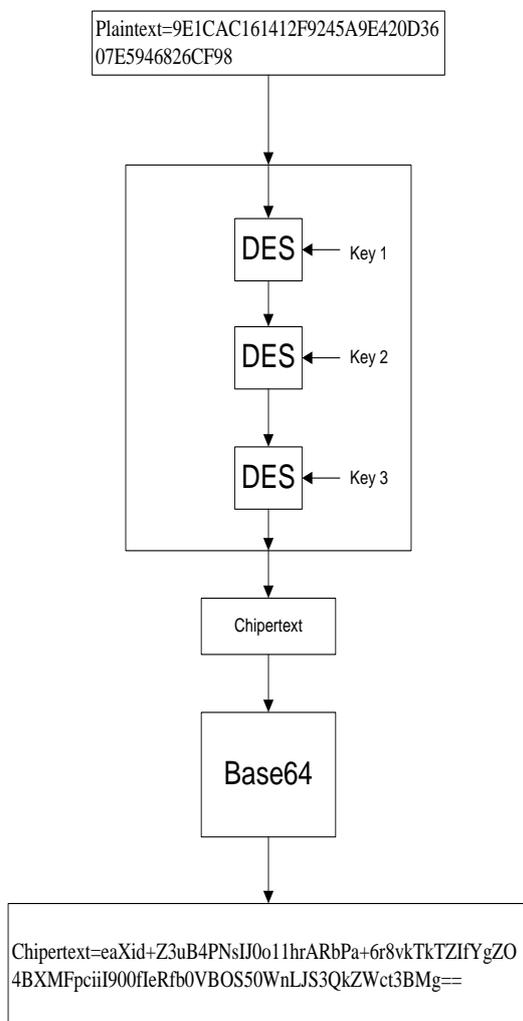


Gambar 3.2 Diagram Proses Enkripsi Kombinasi Algoritma 3DES dan Algoritma Base64

Gambar diagram diatas merupakan gambaran proses enkripsi dengan mengkombinasikan algoritma 3DES dan algoritma Base64 dengan plaintext= 9E1CAC161412F9245A9E420D3607E5946826CF98 dan menggunakan kunci statis server= 021JT menghasilkan ciphertext=

qc08BQOAIVpiiOUlir9PSe8k1jHVxub  
sar7plusplusvm6i3nbL9M8A4qehcnIP5  
WwDxY3U..

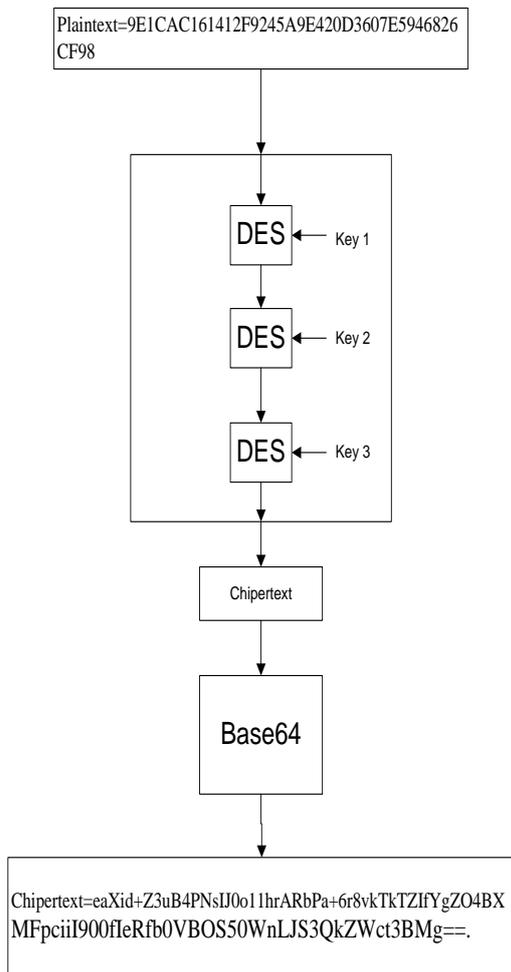
Pada langkah kedua machine id yang diterima aplikasi PHP didekripsi, dan disimpan kedalam database beserta waktu koneksinya, kemudian dikirimkan kembali ke aplikasi Delphi dengan enkripsi menggunakan kunci statis berikut adalah gambar diagram proses enkripsi kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64.



Gambar 3.3 Diagram Proses Enkripsi Kombinasi Algoritma 3DES dan Algoritma Base64

Gambar diagram diatas merupakan gambaran proses enkripsi dengan mengkombinasikan algoritma 3DES dan algoritma Base64 dengan plaintext=9E1CAC161412F9245A9E420D3607E5946826CF98 |2013-07-13 05:45:00|19 dan menggunakan kunci statis client=1163813026menghasilkanciphertext=eaXid+Z3uB4PNsIJ0o11/hrARbPa+6r8vkTkTZIfYgZO4BXMfpciiI900fleRfb0VBOS50WnLJS3QkZWct3BMg==.

Pada langkah ketiga, aplikasi Delphi mendekripsi dan mencocokkan machine id yang diterima dari server dengan machine id komputer client, apabila sesuai maka aplikasi Delphi kembali mengirimkan machine id dengan enkripsi kunci dinamis.

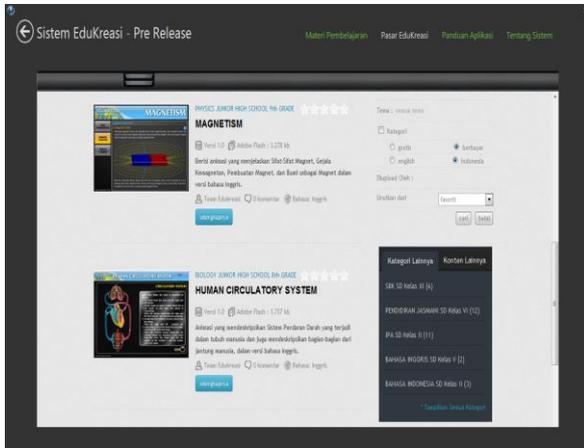


Gambar 3.4 Diagram Proses Enkripsi Kombinasi Algoritma 3DES dan Algoritma Base64

Gambar diagram diatas merupakan gambaran proses enkripsi dengan mengkombinasikan algoritma 3DES dan algoritma Base64 dengan plaintext= 9E1CAC161412F9245A9E420D3607E5946826CF98|19 dan menggunakan kunci dinamis= 00:54:50 13-70-3102tj120 menghasilkanciphertext= eaXid+Z3uB4PNsIJ0o11/hrARbPa+6r8vkTkTZIfYgZO4BXMFpciiI900fIeRfb0VBOS50WnLJS3QkZWct3BMg==.

Pada langkah terakhir, apabila data yang dikirim sesuai dengan data pada database maka proses terakhir ialah identifikasi client dan pemberian akses ftp ke aplikasi Delphi. Dari data yang dikirim oleh aplikasi delphi, didapatkan record id bernilai 19, id tersebut dipergunakan untuk mengambil data yang tersimpan dalam database, sehingga didapatkan waktu koneksi adalah 2013-07-13 05:45:00, data tersebut dipergunakan sebagai kunci dinamis untuk mendekripsi machine id. Machine id tersebut dipergunakan untuk mengidentifikasi client, karena machine id telah terdaftar maka aplikasi PHP memberikan response kepada aplikasi Delphi berupa url identifikasi penyimpanan session menuju etalase edukreasi beserta akses ftp server edukreasi untuk upload dan download konten animasi, response tersebut dienkrpsi menggunakan kunci statis menghasilkan : eMYy0MoMf8LvGe3gZxjFYDhZpBU9QIwN5k68R2T+G0umwq/oGPvauXkGTZYayKFzWweE/SyefytHtRc+InKyE+enaUpWMLY4g9aiiZEcazjk40psUvMm2m9FeHoWj+244wCuxNQq0ssj69ITjr9N0OCU+yGrqgBJ. Sampai pada tahap ini implementasi kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 pada proses handshaking telah selesai, dari data yang diterima, aplikasi Delphi kemudian membuka akses bagi user ke halaman etalase edukreasi melalui web

browser engine untuk kemudian berinteraksi dengan web server Animation Store Edukreasi pada setiap proses yang dilakukan oleh user.



Gambar 3.5 Etalase Web Edukreasi Melalui Aplikasi Delphi

Pada gambar 4.5 nampak aplikasi client Delphi mengakses salah satu konten animasi di halaman etalase website edukreasi dengan alamat url [http://116.213.48.193/main/content\\_detail/2013/1](http://116.213.48.193/main/content_detail/2013/1), angka 1 pada akhir url ditambahkan oleh aplikasi client Delphi karena versi pertama konten tersebut telah terinstall di notebook peneliti sehingga ketika aplikasi PHP telah mengidentifikasi bahwa client mengakses halaman tersebut melalui aplikasi client Delphi (melalui prosedur handshaking) kemudian aplikasi PHP memproses parameter tambahan tersebut dan menyajikan informasi kepada client bahwa konten tersebut telah terinstall.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

1. Setelah melakukan penelitian secara langsung di CV. Edukreasi dan menganalisis kebutuhan peneliti membuat sebuah subsistem baru dimana sub sistem ini menggunakan kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 dan mengimplementasikannya pada sub sistem Animation Store Edukreasi.
2. Setelah melalui serangkaian pengujian oleh tim developer dan client Animation Store Edukreasi, implementasi kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 dalam mengamankan proses handshaking terbukti mampu bekerja dengan baik mengenkripsi dan mendekripsi mechine id sehingga tidak terjadi kendala saat proses handshaking.
3. Setelah melalui serangkaian pengujian penggunaan sub sistem oleh tim developer dan client Animation Store Edukreasi pada proses handshaking terbukti sub sistem yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan aplikasi baik sisi server (PHP) maupun disisi client (Delphi).

## 4.2 Saran

1. Pengembangan sub-sistem yang penulis lakukan masih perlu dilakukan studi, penyesuaian, dan perbaikan lebih lanjut. Hal ini diperlukan agar sub sistem yang dikembangkan dapat mengakomodasi semua kebutuhan yang diperlukan.
2. Pentingnya implementasi sub sistem dan studi penelitian lebih lanjut yaitu dengan melaksanakan model sub sistem yang sudah dibuat pada kondisi yang sebenarnya dan mengevaluasi sejauh mana kombinasi algoritma 3DES dan algoritma Base64 pada sub sistem ini dapat diaplikasikan.
3. Untuk memenuhi kebutuhan yang lebih baik utamanya dari segi keamanan, disarankan untuk penelitian selanjutnya dalam implementasi sub-sistem pada keamanan proses handshaking dapat menggunakan metode POST untuk mengirim request ke server.
4. Menggunakan socket di sisi server PHP dalam menerima request dan menyediakan response serta menggunakan protocol socket yang lebih terjamin keamanannya seperti SSL (secure socket layer).

Akik Hidayat “Enkripsi dan Dekripsi Data Dengan Algoritma 3DES (Triple Data Encryption Standard”  
<http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/06/enkripsi-dan-dekripsi-data-dengan-algoritma-3-des.pdf> (diakses tanggal 2 April 2013)

Charles Hariyadi. 2010. “Analisis Penggunaan Enkripsi Pada Layanan Proxy Authentication Squid sebagai Web Cache dan Proxy Server”  
[http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/526/jbptunikompp-gdl-ruthayuand-26286-4-unikom\\_d-7.pdf](http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/526/jbptunikompp-gdl-ruthayuand-26286-4-unikom_d-7.pdf) (diakses 3 Juli 2013)

Dessyanto Boedi P. 2010.”Perbandingan Kinerja IP Sec dan SSL”  
[http://repository.upnyk.ac.id/1971/1/3\\_DESYANTO\\_perbandingan\\_IPSec\\_dan\\_SSL.pdf](http://repository.upnyk.ac.id/1971/1/3_DESYANTO_perbandingan_IPSec_dan_SSL.pdf)” (diakses 3 Juli 2013)

Dian Intania Savitri.2007 “Analisis Keamanan Algoritma Kriptografi DES, Double DES dan Triple DES”  
<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rialdi.munir/Kriptografi/2006-2007/Makalah1/Makalah1-003.pdf> (diakses 3 Juli 2013)

Elidjen, Hendi, Lilyawati. 2004. “Aplikasi Pembayaran Jalan Tol

## DAFTAR PUSTAKA

*Jurnal ;Ilmiah Implementasi Kombinasi Algoritma 3DES dan Algoritma Base64 Pada Sistem Keamanan Handshaking Animation Store Di CV Edukreasi*

dengan Smart Card Menggunakan  
Algoritma Enkripsi Idea dan 3  
DES: studi kasus pada PT. Citra  
Marga Nusaphala Persada”  
<http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1821/1600>

(diakses tanggal 9 April 2013)

Febrian Wahyu, Adriana, Febry. 2012  
“Penerapan Algoritma Gabungan  
RC4 dan Base64 Pada Sistem  
Keamanan E-Commerce”  
<http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/2873> (diakses  
tanggal 9 April 2013)

Hamdan. O. Alanzi, B.B Zaidan, A.A.  
Zaidan, Hamid A. Jalab, 2010  
“New Comparatavie Study  
Between DES, 3DES and AES  
within Nine Factors”  
<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1003/1003.4085.pdf> (diakses  
tanggal 9 Juni 2013)

Koskie, Sarah. 2011. “Handshaking for  
asynchrhonous data transfer”  
[http://www.engr.iupui.edu/~skoskie/ECE362/lecture\\_notes/LNB25.html/text5.html](http://www.engr.iupui.edu/~skoskie/ECE362/lecture_notes/LNB25.html/text5.html) (diakses tanggal 2  
April 2013)

Melnikov,A.2011.“thewebsocketprotoc  
ol”<http://tools.ietf.org/html/rfc6455>  
[5](http://tools.ietf.org/html/rfc6455) (diakses pada tanggal 30 maret  
2013)

Revi Fajar Marta. 2007. “Studi,  
Implementasi dan Perbandingan

*Jurnal ;Ilmiah Implementasi Kombinasi Algoritma 3DES dan Algoritma Base64 Pada Sistem Keamanan Handshaking Animation Store Di CV Edukreasi*

Algoritma Kunci Simetri Triple  
Data Encryption Standart dan  
Twofish ”

[http://informatika.stei.itb.ac.id/~rialdi.munir/Kriptografi/2006-2007/Makalah1/Makalah1-](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rialdi.munir/Kriptografi/2006-2007/Makalah1/Makalah1-061.pdf)

[061.pdf](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rialdi.munir/Kriptografi/2006-2007/Makalah1/Makalah1-061.pdf) (diakses pada tanggal 3  
Juli 2013)

Yudi Prayudi, Idham Halik. 2005.  
“Studi dan Analisis Algoritma  
RiverstCode6(RC6)”<http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1402/1182> (diakses  
tanggal 9 april 2013)

