

# RANCANG BANGUN APLIKASI ENKRIPSI CODING BERBASIS PHP PROGRAM MENGGUNAKAN ALGORITMA AES

Jasman, Diki Arisandi, Sukri

Fakultas Teknik, Universitas Abdurrah  
Jasmanijas63@gmail.com, diki@univrab.ac.id, sukri@univrab.ac.id

*Abstrak—PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam pembuatan website. Sedangkan source code bahasa pemrograman PHP masih banyak celah keamanannya, source code PHP dapat dilihat, disalin dan dimanipulasi dengan mudah oleh user. Ini tentunya merupakan hal yang merugikan bagi developer program komersial yang menggunakan bahasa pemrograman PHP. Salah satu cara melindungi hak kekayaan intelektual tersebut adalah dengan cara mengenkripsi source code. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma enkripsi untuk melindungi source code PHP. Algoritma enkripsi yang akan digunakan yaitu AES (Advanced Encryption Standard). Tujuan dari algoritma enkripsi yaitu memanipulasi isi source code program PHP yang berupa plain text menggunakan algoritma AES sehingga tercipta cipher text. Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah source code PHP yang telah dienkripsi dan tetap memelihara keaslian source code agar dapat bisa berjalan di server, sehingga kerahasiaannya tetap terjaga*

**Kata kunci:** AES, PHP, Enkripsi

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi saat ini begitu pesatnya. Membuat semua kebutuhan akan informasi dapat diperoleh dengan cepat, mudah dan murah. Website adalah salah satu teknologi informasi yang dapat memberikan informasi secara realtime. Seiring penggunaan website yang semakin luas menimbulkan sebuah kejahatan yang disebut dengan “cybercrime”[11]. Kejahatan tersebut seperti menyadap data pribadi seseorang seperti alamat email, atau memanipulasi informasi dari sebuah halaman website dengan tujuan untuk mendapatkan apa yang diinginkannya.

Dalam perancangan website, dapat dibangun menggunakan beberapa bahasa pemrograman, salah satunya adalah Hypertext Preprocessor (PHP), PHP adalah suatu bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam pembuatan website yang bersifat server-side[12]. PHP merupakan bahasa pemrograman yang berjalan disisi server, dengan kata lain PHP berhubungan langsung dengan data yang ada pada database, Database didefinisikan kumpulan data yang dihubungkan secara bersama-sama, dan gambaran dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi[13]. Sehingga ketika source code PHP didistribusikan dalam bentuk source dan diunggah ke server hosting, maka akan menjadi sangat rentan dan memiliki celah keamanan. Source code PHP akan mudah untuk disalin, diubah ataupun digunakan pada aplikasi lain dengan sengaja dan digunakan secara ilegal tanpa izin dari pemilik kode sumber yang digunakan. Karena itulah diperlukan adanya suatu solusi yang dapat mengamankan source code aplikasi PHP yang akan didistribusikan.

Dari permasalahan yang terjadi, maka dapat dilakukan proses enkripsi agar source code PHP menjadi sulit dibaca dan terhindar dari tindakan pencurian source code tanpa izin. Dalam penerapan proses enkripsi ini walaupun tulisan script menjadi susah untuk dibaca namun ketika dieksekusi masih tetap dapat dijalankan seperti sebelum di enkripsi. Pada penelitian ini, untuk membuat aplikasi enkripsi source code PHP, penulis menggunakan algoritma Advanced Encryption Standard (AES), Algoritma AES dipilih karena memiliki tingkat keamanan yang tinggi, dengan tiga pilihan tipe kunci yaitu AES-128, AES-192 dan AES-256.

### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis dapat merumuskan permasalahan yang diteliti, yaitu :

- a. Apakah enkripsi *source code* PHP dengan menggunakan algoritma AES dapat mencapai keberhasilan tanpa *error* ?

- b. Bagaimana melakukan proses enkripsi *source code* PHP menggunakan algoritma AES ?
- c. Bagaimana cara membuat aplikasi enkripsi untuk *source code* PHP yang sedang berjalan di *web browser* layaknya *source code* aslinya menggunakan algoritma AES ?

#### C. Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus dari penelitian ini, maka beberapa batasan yang diberikan adalah sebagai berikut :

- a. Hanya file dengan ekstensi PHP yang dapat dilakukan enkripsi.
- b. Algoritma kriptografi yang digunakan adalah AES -128 dengan penambahan kunci keamanan.
- c. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP.

#### D. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan sebagai berikut :

- a. Mengetahui tingkat kesempurnaan eksekusi *source code* PHP yang telah dienkripsi.
- b. Menghasilkan aplikasi enkripsi *source code* PHP dengan penambahan kunci keamanan agar sulit untuk dibaca tetapi masih dapat berjalan di *web browser* layaknya *source code* aslinya dan dapat kembali ke dalam bentuk plainteks ketika dilakukan proses *decode* dengan inputan kunci yang sesuai.

#### E. Manfaat Penelitian

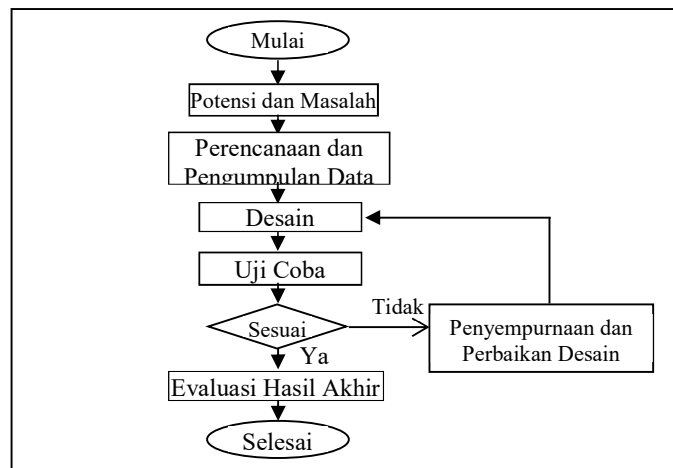
Beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan :

- a. Dapat melindungi *source code* program dari tindakan pencurian dan penggunaan secara ilegal.
- b. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat membantu pengembangan aplikasi enkripsi pada *source code* program dari hasil penelitian ini.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian menjelaskan tentang langkah dan tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian untuk memudahkan penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.



#### a) Potensi dan Masalah

Studi pendahuluan awal penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi masalah. Analisis masalah keamanan dari *source code* php dari pencurian atau pemakaian sintak program tanpa izin dari pemilik dari *source code*, sehingga dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang bangun aplikasi enkripsi *source code* PHP.

b) Perancangan dan Pengumpulan Data

Perencanaan dalam pembuatan aplikasi ini berkaitan dengan pengumpulan data yang dilaksanakan melalui informasi-informasi yang ada hubungannya dengan penelitian serta kegiatan perencanaan konsep. Perencanaan harus dipersiapkan secara matang untuk memperlancar proses selanjutnya. Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian ini, penulis menggunakan metode yaitu:

1. Studi Pustaka

Metode pengumpulan data dalam penulisan ini menggunakan studi kepustakaan guna menunjang pembuatan tugas akhir dengan membaca dan mempelajari buku-buku literatur, jurnal, artikel yang berhubungan dengan Kriptografi, Enkripsi dan algoritma AES.

c) Desain

Desain adalah tahap penerjemahan dari data yang dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti untuk kelangsungan pembangunan sistem. Dalam pembuatan aplikasi ini desain yang baik dan terencana akan mempermudah proses pembuatan aplikasi selanjutnya. Sebelum membuat desain pada *software* yang digunakan, perlu dipersiapkan skenario/alur dan rancangan awal dari program yang akan dibuat. Tahap ini memerlukan waktu yang panjang yang lebih lama dibandingkan dengan tahap-tahap lain. Berikut macam-macam yang akan didesain dari aplikasi enkripsi *source code* PHP :

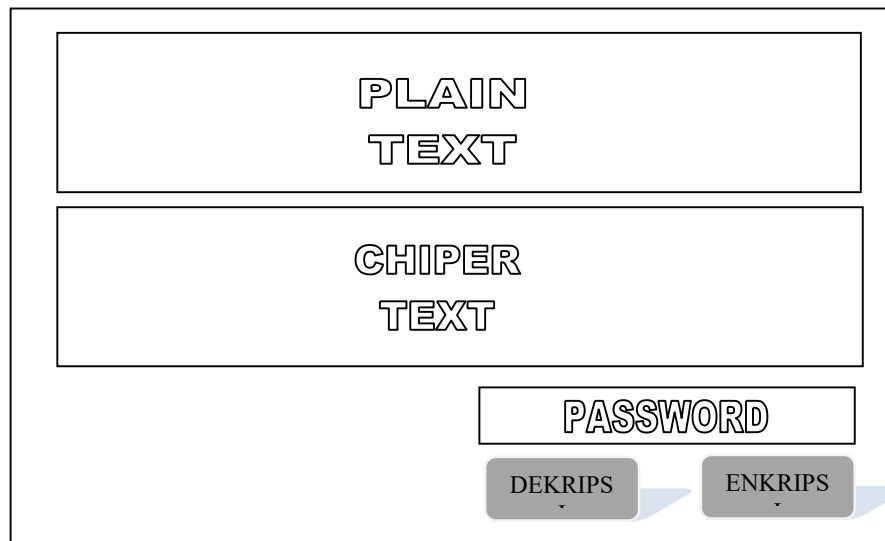
1. Desain *Flowchart*

*Flowchart* adalah suatu standar untuk menggambarkan suatu proses yang berkesinambungan. Setiap langkah digambarkan dengan sebuah simbol dan aliran yang menyambungkan setiap simbol yaitu garis yang dilengkapi tanda panah.

2. Desain Coding

Menerjemahkan data yang telah dirancang dalam bahasa pemrograman yang biasanya disebut *mencoding*. *Coding* adalah bahasa atau kode pemrograman agar aplikasi dapat berjalan. Dalam pembuatan aplikasi enkripsi *source code* PHP ini proses *coding* menggunakan bahasa PHP. Penyusunan *coding* ini berdasarkan desain aplikasi dan tampilan yang telah dihasilkan. Pada tahap ini dihasilkan suatu aplikasi awal yang siap untuk diuji.

3. Desain Interface



GAMBAR 2. DESAIN ENKRIPSI DEKRIPSI

d) Uji Coba, Penyempurnaan dan Perbaikan

Pada tahap ini aplikasi yang telah di buat di uji coba di jalankan pada komputer, jika masih ada kekurangan maka akan diperbaiki dan disempurnakan sehingga kesalahan aplikasi lebih sedikit

e) Evaluasi

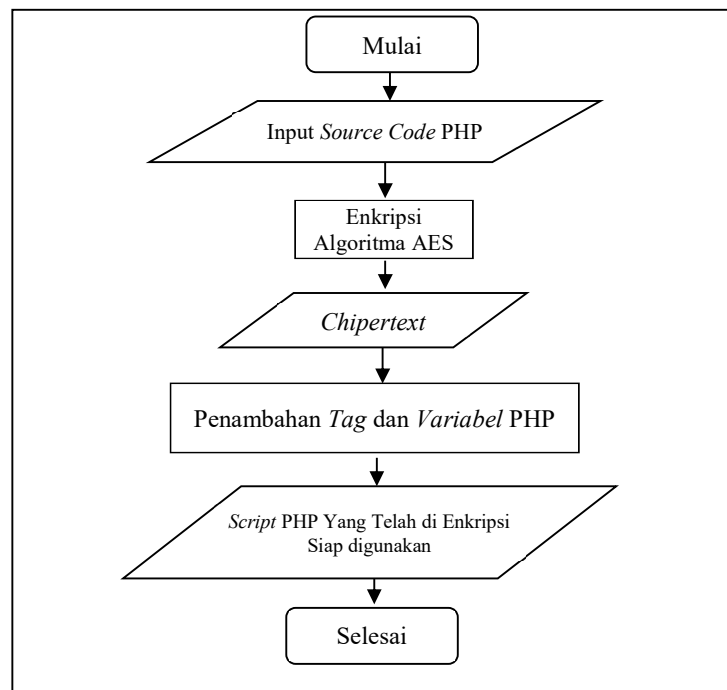
Hasil validasi kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat keakuratan dari hasil perhitungan aplikasi yang telah dibuat serta menilai kekurangan dari aplikasi.

### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Desain Sistem

Proses dari desain sistem enkripsi *source code* menggunakan algoritma *Advanced Encryption Standard* dapat dijelaskan dengan beberapa perancangan *flowchart* dibawah ini :

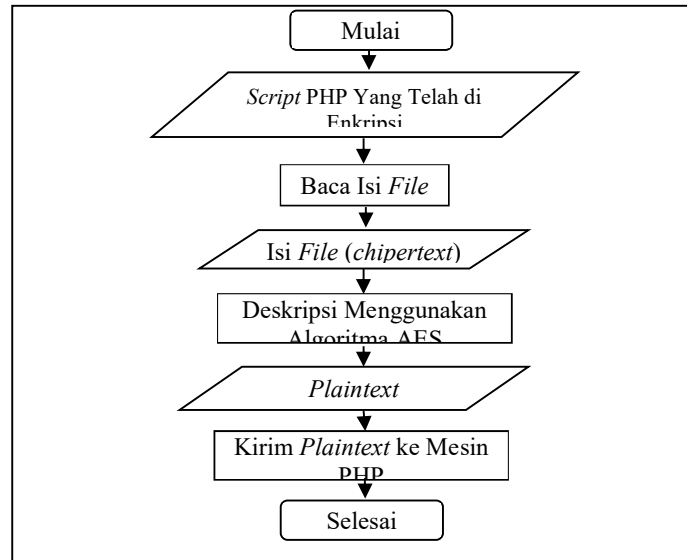
a) *Flowchart* Proses Enkripsi *Source Code* PHP



GAMBAR 3. FLOWCHART PROSES ENKRIPSI SOURCE CODE

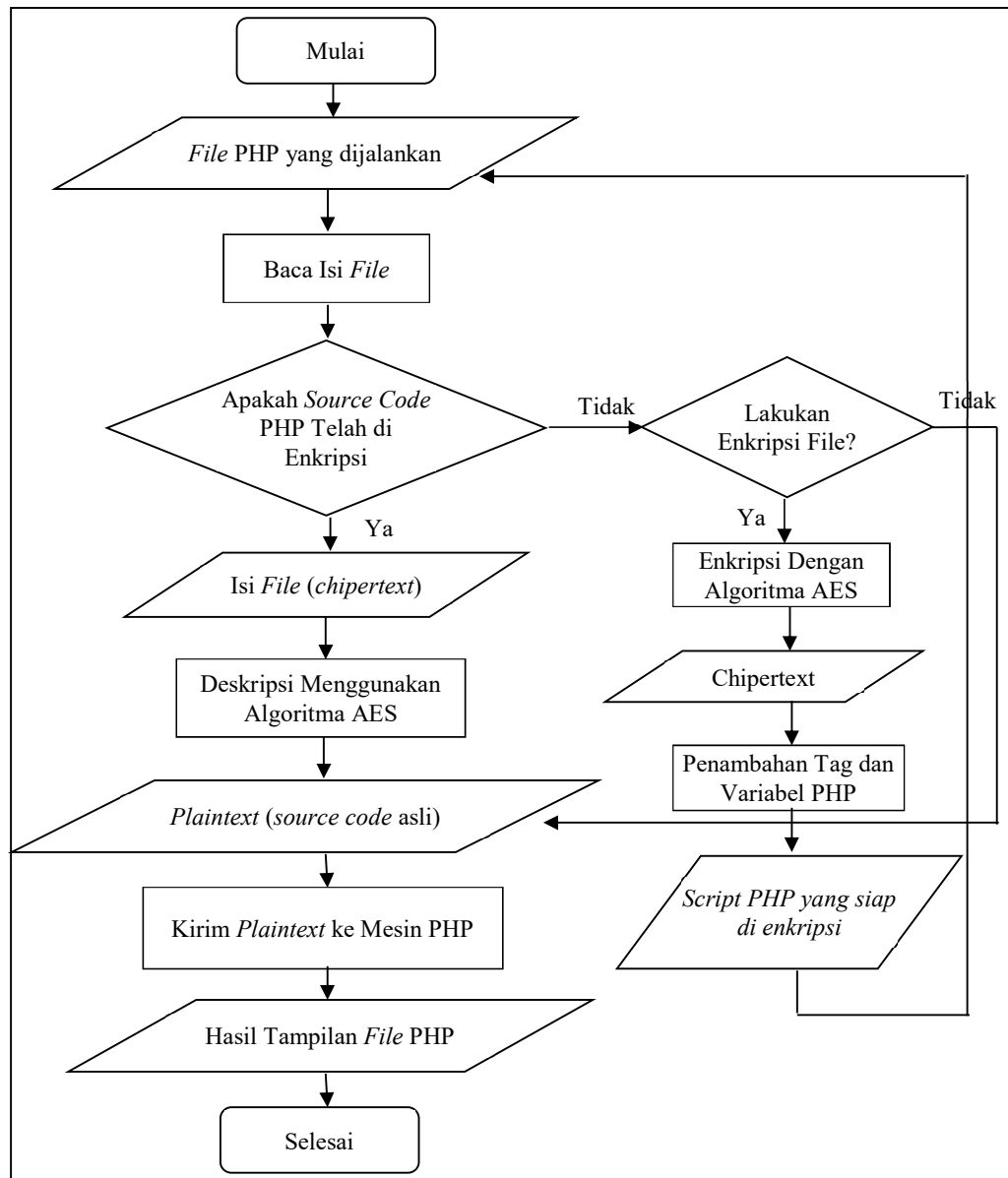
b) *Flowchart* Proses Eksekusi *File* PHP enkripsi

Pada proses ini akan menjelaskan bagaimana proses eksekusi / menjalankan *file* PHP yang akan di enkripsi di *server*, untuk lebih jelasnya berikut *flowchart* dari proses eksekusi *file* PHP terenkripsi :



GAMBAR 4. FLOWCHART EKSEKUSI FILE PHP

c) *Flowchart Aplikasi*



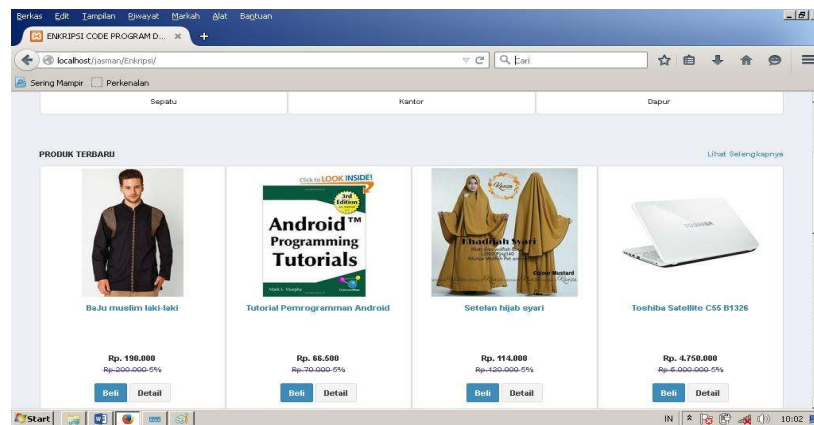
GAMBAR 5. FLOWCHART APLIKASI

B. *Desain Interface*

Desain *interface* merupakan dimana aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sehingga akan diketahui apakah program yang telah dibuat benar-benar dapat menghasilkan sebuah keluaran yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

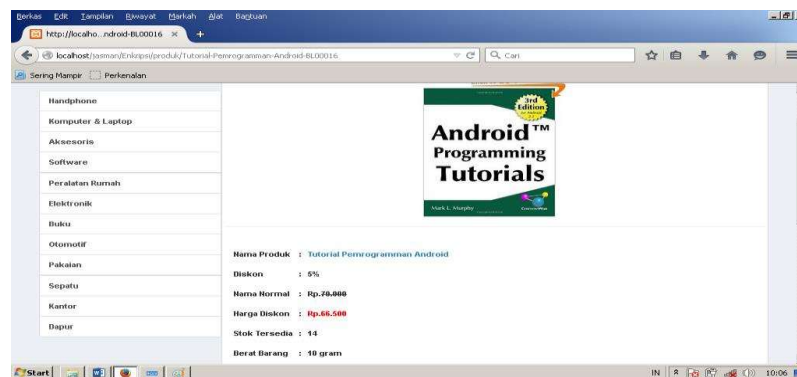
a) *Desain Tampilan Halaman Utama*

Halaman utama merupakan tampilan awal dari aplikasi enkripsi *source code* PHP dengan tema aplikasi sistem penjualan.



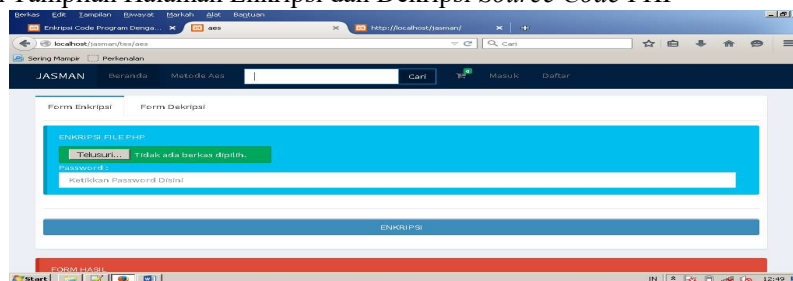
GAMBAR 6. TAMPILAN HALAMAN UTAMA

b) Desain Tampilan Halaman Detail Produk

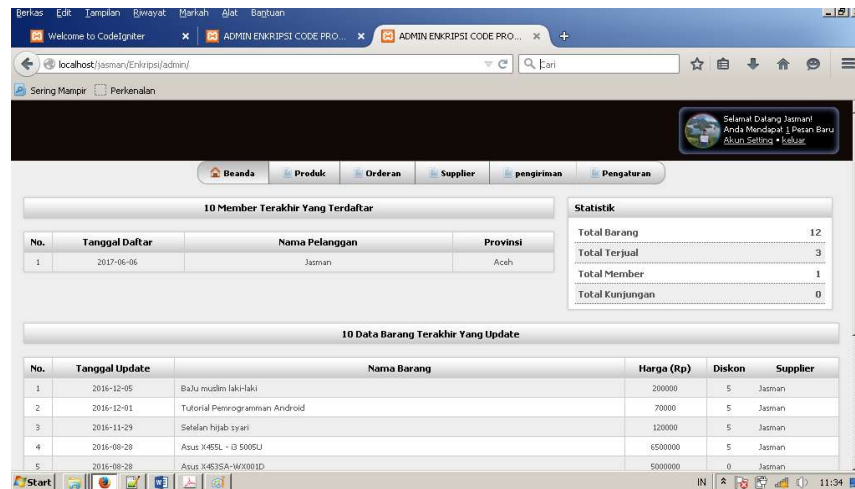


GAMBAR 7. TAMPILAN HALAMAN DETAIL PRODUK

c) Desain Tampilan Halaman Enkripsi dan Dekripsi *Source Code* PHP



#### d) Desain Tampilan Halaman Admin



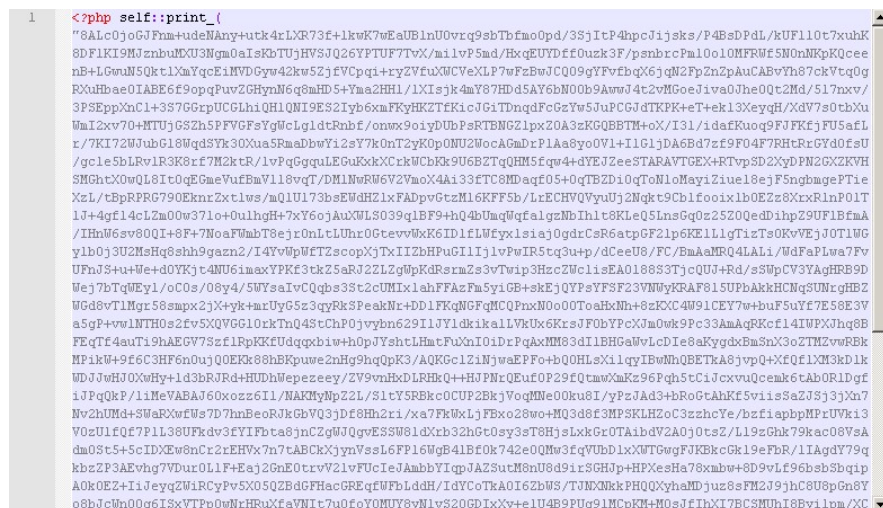
GAMBAR 9. HALAMAN ADMIN

#### C. Pengujian Sistem Enkripsi Source Code PHP

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui keberhasilan dari penerapan enkripsi pada *source code* PHP yang berjalan di *server*, apakah masih bisa berjalan dengan baik tanpa ada error, hasilnya Pengujiannya sebagai berikut :

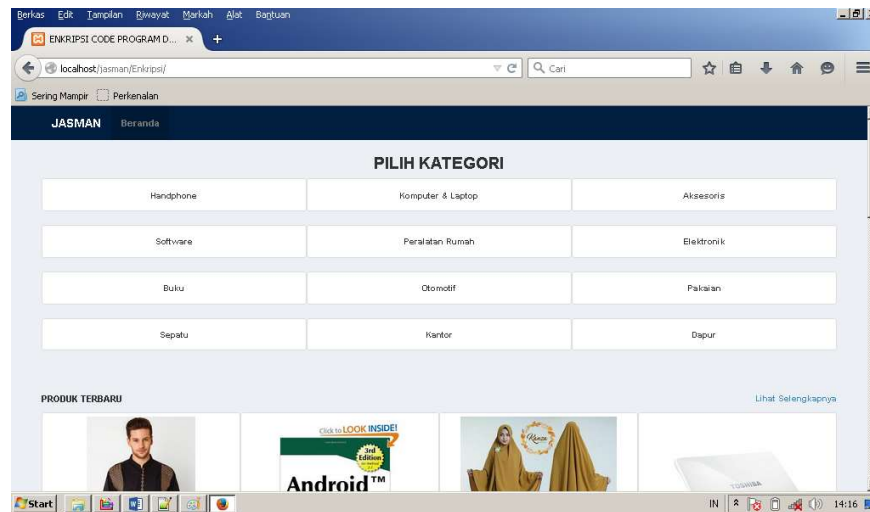
##### a) Pengujian Source Code File Halaman Utama

Gambar 10 dibawah ini adalah hasil *source code file* halaman utama yang telah di enkripsi :



GAMBAR 10. SOURCE CODE PHP HALAMAN UTAMA YANG TELAH DI ENKRIPSI

Hasil pengujian *source code* yang telah di enkripsi diatas dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini :

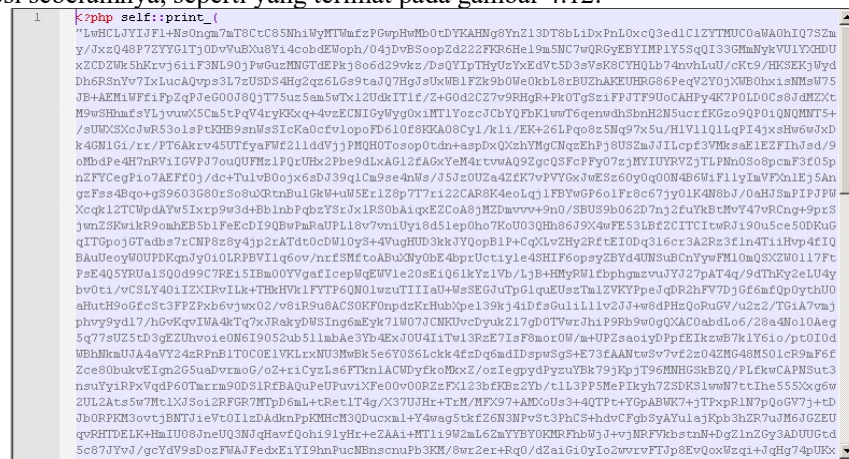


GAMBAR 11. HASIL PENGUJIAN SOURCE CODE HALAMAN UTAMA YANG DI ENKRIPSI

Dari hasil pengujian diatas dapat diketahui, bahwa *source code file* PHP pada halaman utama yang telah di enkripsi dapat berjalan dengan baik tanpa ada *error*. Pengujian pertama ini membuktikan bahwa *source code* PHP bisa di enkripsi menggunakan algoritma AES dan tetap bisa berjalan dengan mulus tanpa ada *source code* yang *error*.

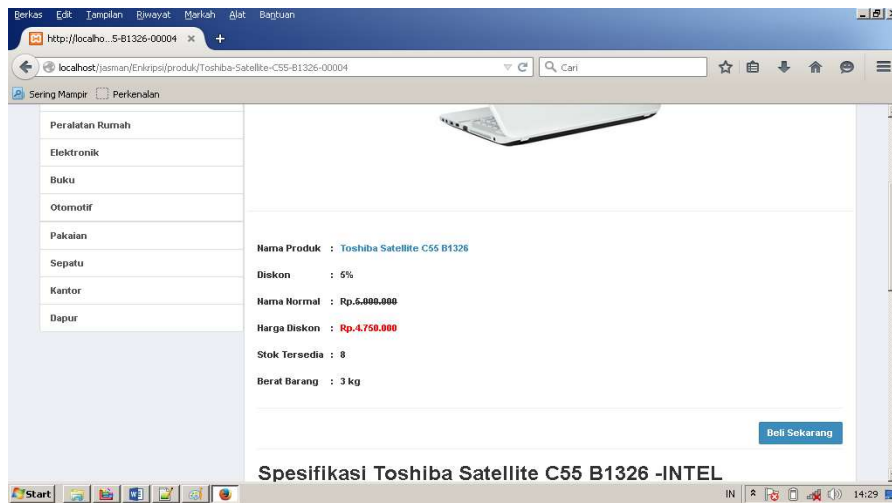
#### b) Pengujian *Source Code File* Halaman Detail Produk

Pengujian kedua ini, yang akan diujia adalah *source code file* PHP detail produk yang telah di enkripsi sebelumnya, seperti yang terlihat pada gambar 4.12:



GAMBAR 12. SOURCE CODE HALAMAN DETAIL PRODUK YANG DI ENKRIPSI

Hasil pengujian *source code* yang telah di enkripsi diatas sebagai berikut :



GAMBAR 13. HASIL PENGUJIAN SOURCE CODE HALAMAN DETAIL PRODUK YANG DI ENKRIPSI

Hasil pengujian diatas menunjukkan, dengan mengenkripsi *source code* PHP tidak ada pengaruh terhadap tampilan maupun isi dari tampilan halaman *file* detail produk diatas, yang berarti bahwa pengujian kedua ini berhasil tanpa ada kesalahan ataupun *error*.

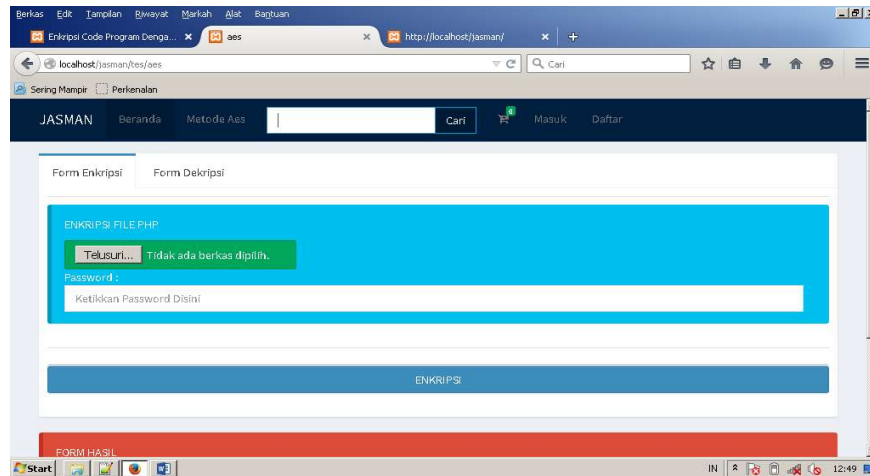
#### c) Pengujian *Source Code File* Halaman Enkripsi dan Dekripsi

*File* PHP yang akan diuji pada pengujian ketiga ini adalah *source code file* halaman enkripsi dan dekripsi. Gambar 14 adalah hasil dari *source code* yang telah di enkripsi, sebagai berikut :

```
1 <?php self::print(
    "QPwEXeZelmTsa2ou5k0M/XbU17yX7Ay+T5weLi23BdtnlctGLVnlt8F0thH/1RTbyqewz+mfGN4Dz2Zw500U5zNKvQb2S3ejMY2re
    leIVNmbgXEYzzWzUS/Vb+AL2EeR2k8d6SkG0FxEKYtdT7zvyjfaK3ozxPRqZDFGGV50ZJ0kb+Kq1WIZTF1chEhPfnMNS9mXpZpQD
    u7hvrCEw6dLd035Acg2RglDpKxHdiwP/ARp9CIFI1V3mf8kJouIwMoyBtb0mh2FYd7s2jTOXVrk/eOqZjGoe5XZtzMZ+1EHOUKyGB
    5JAY4Qp/9+1JvxT5PawKjC86UPawQbZqT3UfwaedjRGEDKbI5WaKpbAaFH0y6Rab+ct0FtspD5GFvaDnPi1d+gAInqdiEiMjFuecql
    N7v1CL5fiL+CB++C7VEh7jPXvJPc033/19nF85BEZoIdgEq9Les7Yiy+shczlNtQWPy8R8QyUBtOGQCHqpjWCh2Pcup99KaukHIj9Pm
    o7q1InE4hVK3aVr6Z9tCwZK63HVopC6G0uo8/oF9YR4XjI7Ldk/Qm/LLjbXfb59pIruqrFZzCedNWTxzkUTCYgzdxMR62LE9ctcWqW
    V01VJ3ISZ6/i+G/h2pH0tJWghyMhXakFQxVvN990C42Sm20uMURzj+88UQ34cMv6BFzIB+OK+rj3oi1Dns075bZc7C2c8jEdH9qvK
    G1d124GieWcEncRhiEKkF1Adai2JK74EGSIePLSkcWDG6x0XLOA5ac0LQ8wVr57RueV77HdU4PEYXDEx6XgDE0/hbs5K6TeYxL7eTk68
    9uHI0LulmzmXIdaaxvbtwkiNCCpNLQ0rOE1oAyY56ZkGBJmfjCC/um0xeNREaFbQDDKXruVMhdyLpV5h+AMBwPcDBWfTA4v6KtYm
    2ng5Ug77pYpCsH80stdcldk6qlE1wH7WNRtYtVtuf0LLkBgct/qresZM1slvrEizXGkIrtHv9s2+fgUa0LrwdtS0zYaIwPQ55h12ABZu
    bFj/gTEYm/L319r7oI14BSF7gdtv9gQv080g855kLhB6JrvPpSm4vudzKLKnaPoUPpAvf1whZh7yJ2Lzzjy8kahnP1MrfBRpQkvVqZ
    Yyh6h0bPV719B3eY5onSYKEQ3QthYfAvWqgf/ruifFJkRkxHpW1f62YwHsIpcGmp5RgFITV6HQ7pECBmqCiff52wWS0483a/70vYrQ
    MMP1bDL/CGsET/xkXHQcUF83Qp20s3mkTBR0rvLpkCU6mADGhba0u2Pv1EOED+P45XCW+z+7vMddWscG3NDQWxWkCHVkw3fa05VZS
    02FMDwntf/3raCnz2vfbtrRkOR1np5vP29NwefvJdvc4FfUnlv4M7YqBKbHY01jNRM19WiZ1WkU0oq3KSeY6skMzqtliumP5MC1Q
    6QzKZxHlywsyCT0IbfgxCBISu6tp5GzPQ8wfxMOCJ2Ubx1fdxMrG05U45Hv5sXwukK2A4aiT0Wwkvznvzk/y0+OCL5XUKUrujg/LfY
    J+awRDMjuufbsyktiv1NueEgll0gvzuClWz5Tu6j8DxBSDMBYJeTgug/9Z5g3Q+0nUyKoDt0WT7zTIX+Hz6t0J5g2hgbQrE1GFBjgbkq
    9k0G3NuyJyHXdafAVSxzuUe2+qcYIdfVAvENdBTxmatWcJE+5FuqXCGFC3ZMpkzZgCT6F/4Dy5oWzTAh5XivzzLZtm3JLHely/wD
    toK/cMzoXID3AcaT2mQ208K7f69KjWcpvjGiIp5I0Q8Rpxj+KJZXOKDnlsYx06wUej4IvBc2M6puVbwgD00B/1F7ZJG0d1eyEBF1/Pk
    c10d1ZazHMiGLRNd2vztb3MDS996YnPXMBDm0wTrYyJPABz//yL2hXJYo7MFMleMKfWQ2Hj2z90ChPb5zA0n0WzVwifbpbk+3yK/d6
    pCnUuq2RHWpjQ8W7qtzmw6FAVw69P3uy4A/d4xsW25Gm4zIXYhCOEg+BncBL8Obt7vzBh4q1Y8oZLz7gaL0D4cy9wQn01W0gdX
    bMha1W3Vdvtq93GCMK2aXJmf29x1fduQhdpGLa7L7U7zG1tUBIEhSUbK23uVyiVr53xQDz+9U+eGtag2f7Ye0/Ok04/8qAnbHg+7
    30P5RjR5xSAVj20Y67dPZMnkC/Rf1osW6wiKqgHmas3me2Xy+wVYUPym1AyXjstIu4g4t7C4f4fTo3dbWkCo9QRgu7PpkV1zpc5B+B
    0voV2z/XYI2FNY66P/T0xx1Bk13dkFVFb0PaR0jXIkxvKpXPNacIgiX0X0CW6hG5w5LeVq/Tha4p62JTBv27nR03Dq3sh9ussX2ogKA
    HJ1wq4UFLZhc5J6Y0556ktbJ1sGhH8dW4GkPEdFOH0wGw9XaM114mse4aWk7KQz4/h7g2s3jCE2+dXfyjvT0005JzhtIDzAJZ05bC9
    n+8GarnPMBsouy4tLukQ0z867u1217/1zWdqaP8V0eyB1ne8GzYNRD0bmaH5e5b8Ajqe/18gKpruHIq8EH9z398yKWg/NFZpBh2W9S3X
    1TWxrbDKxLYdIRdM1Ncufgg3d6G6g11/nf24QUYH7LT2Lr010K+sn4FPBxPCYJ3apChyx0gdxyam889k8wqPLokw="); >>
```

GAMBAR 14. SOURCE CODE HALAMAN ENKRIPSI DENKRIPSI YANG TELAH DI ENKRIPSI

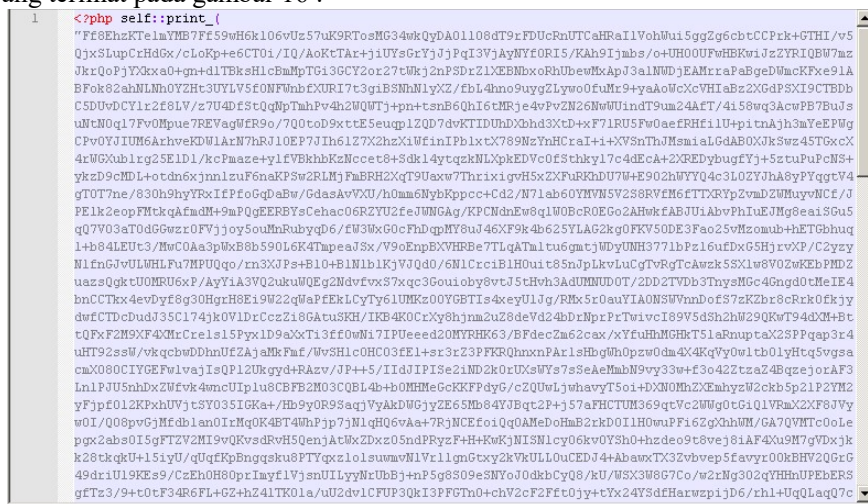
Hasil pengujian *source code* yang telah di enkripsi diatas dapat dilihat pada gambar 15 dibawah ini:



GAMBAR 15. HASIL PENGUJIAN SOURCE CODE HALAMAN ENKRIPSI DEKRIPSI YANG DI ENKRIPSI

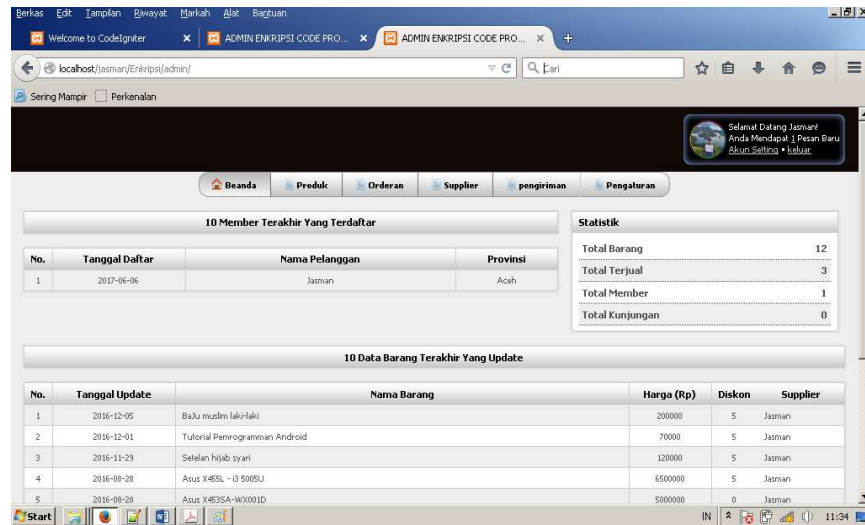
d) Pengujian *Source Code File* Halaman Admin

Pengujian ke empat adalah *source code file* halaman admin, berikut *source code* halaman admin yang terlihat pada gambar 16 :



GAMBAR 16. SOURCE CODE HALAMAN ADMIN YANG TELAH DI ENKRIPSI

Hasil pengujian *source code* yang telah di enkripsi diatas dapat dilihat pada gambar 17 dibawah ini :



GAMBAR 17. HASIL PENGUJIAN SOURCE CODE HALAMAN ADMIN YANG DI ENKRIPSI

#### D. Evaluasi Hasil Akhir

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, keberhasilan yang didapatkan dalam penerapan enkripsi pada *source code* PHP adalah bahwa *source code* PHP bisa di enkripsi dengan menggunakan algoritma AES dan *source code* PHP yang telah di enkripsi tetap bisa berjalan dengan baik di *server* tanpa ada *error*. Adapun kekurangan dalam penerapan enkripsi *source code* ini adalah :

- File* yang telah di enkripsi *size* nya lebih besar dari *file* asli nya.
- Waktu yang dibutuhkan untuk eksekusi *source code* yang terenripsi sedikit lebih lama dari eksekusi *file source code* asli nya.

Tabel 1 Perbandingan Size File Asli dan File enkripsi

| Nama File PHP            | Size File Asli | Size File Enkripsi |
|--------------------------|----------------|--------------------|
| File Halaman Utama       | 3.147 byte     | 4.238 byte         |
| File Detail Produk       | 5.113 byte     | 6.858 byte         |
| File Enkripsi & Dekripsi | 1.986 byte     | 2.690 byte         |
| File Halaman Admin       | 6.331 byte     | 8.482 byte         |

Tabel 2 Perbandingan Waktu Eksekusi File Asli dan File Enkripsi

| Nama File PHP            | Jumlah Waktu Eksekusi File PHP |               |
|--------------------------|--------------------------------|---------------|
|                          | File Asli                      | File Enkripsi |
| File Halaman Utama       | 1.56 detik                     | 2.62 detik    |
| File Detail Produk       | 1.33 detik                     | 3.45 detik    |
| File Enkripsi & Dekripsi | 1.34 detik                     | 2.37 detik    |
| File Halaman Admin       | 1.32 detik                     | 2.84 detik    |

Waktu yang diperlukan untuk eksekusi *file* PHP cenderung berubah setiap waktu, namun *file* PHP yang telah di enkripsi tetap lebih lama di eksekusi dibandingkan *file* aslinya.

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Kesimpulan dari Penelitian ini berdasarkan pengujian, hasil dan analisa adalah :

- a) Algoritma *Advanced Encryption Standard* dapat diimplementasikan untuk mengenkripsi *source code* PHP tanpa ada *error* saat *source code* PHP yang telah di enkripsi dieksekusi.
- b) Proses enkripsi *source code* PHP menggunakan algoritma *Advanced Encryption Standard* adalah dengan cara merubah *source code* yang masih berbentuk *plaintext* (teks asli) ke *chiper text* (teks acak) dan disimpan pada *variabel* PHP.
- c) Proses *source code* yang telah di enkripsi bisa berjalan layaknya *source code* aslinya adalah ketika *source code* telah di enkripsi di eksekusi, sebelum dikirim ke sistem PHP, *source code* akan di dekripsi terlebih dahulu baru dikirim ke sistem PHP, agar *source code* bisa dikenali oleh sistem dan berjalan baik di *server*.
- d) Waktu yang diperlukan dalam eksekusi *source code* PHP yang telah di enkripsi cenderung lebih lama dari *source code* aslinya, sedangkan *size source code* yang telah terenripsi sedikit lebih besar dari *source code* aslinya

##### B. Saran

Dalam penulisan skripsi ini tentu masih terdapat banyak kekurangan, namun ini tidak menutup kemungkinan untuk dapat disempurnakan pada pengembangan selanjutnya. diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan penelitian selanjutnya *size source code* PHP yang telah di enkripsi jadi lebih kecil dari *source code* aslinya.
2. Sebaiknya perlu dilakukan penyempurnaan dalam waktu yang dibutuhkan sistem untuk eksekusi *source code* PHP yang telah di enkripsi agar lebih cepat dari eksekusi *source code* aslinya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alyanto, Dedi. 2016. "Penerapan Algoritma AES: Rijndael Dalam Pengenkripsian Data Rahasia". Skripsi, Yayasan STMIK TIME, Medan.
- [2] Anhar. 2010. "*Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak*". Jakarta: Mediakita.
- [3] Harumy, Henny Febriana, dkk. 2016. "*Belajar Dasar Algoritma dan Pemrograman C++*". Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Komputer, Wahana. 2010. "*Panduan Belajar MySQL Database Server*". Jakarta: Mediakita.
- [5] Kromodimoeljo, Sentot. 2010. "*Teori Dan Aplikasi Kriptografi*". Penerbit: SPK IT Consulting, ISBN: 978-602-96233-0-7.
- [6] Munawar. 2012. "Perancangan Algoritma Sistem Keamanan Data Menggunakan Metode Kriptografi Asimetris". Jurnal Komputer dan Informatika, Edisi.1 Volume.1, Bandung.
- [7] Pabokory, Fresly Nandar, dkk. 2015. "*Implementasi Kriptografi Pengamanan Data Pada Pesan Teks. Isi File Dokumen, Dan File Dokumen Menggunakan Algoritma Advanced Encryption Standard*". Jurnal Informatika Mulawarman, Vol.10 No.1.
- [8] Primartha, Rifkie. 2013. "*Penerapan Enkripsi Dan Dekripsi File Menggunakan Algoritma Advanced Encryption Standard (AES)*". Journal of Research in Computer Science and Application, Vol.2 No.1, ISSN: 2301-8488.
- [9] Sanusi, Muzammil. 2010. "*The Genius Hacking Sang Pembobol Data*". Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [10] Setiawan, Okie, dkk. 2014. "Algoritma Enkripsi RC4 Sebagai Metode Obfuscation Source Code PHP". Jurnal, ISBN: 978-602-1180-04-4.
- [11] Sholeh, Ahmad Timbul, dkk. 2013. "*Mengamankan Skrip Pada Bahasa Pemrograman PHP Dengan Menggunakan Kriptografi Base64*". Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut, Vol.10 No.1, ISSN: 2302-7339.
- [12] Simanjuntak, Pastima dan Arwin Kasnady. 2016. "*Analisis Model View Controller (MVC) Pada Bahasa PHP*". Jurnal ISD, Vol.2 No.2, ISSN: 2528-5114.
- [13] Sucipto. 2017. "Perancangan Active Database System Pada Sistem Informasi Pelayanan Harga Pasar". Jurnal INTENSIF, Vol.1 No.1, ISSN: 2549-6824