

Pengembangan Kriptografi Visual dengan Menggunakan *Adobe Photoshop*

Muhamad Rizky Yanuar - 13508015
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
if18015@students.if.itb.ac.id

Abstrak – Kriptografi visual merupakan teknik enkripsi pesan khusus pada media berupa gambar yaitu dengan cara membaginya menjadi dua atau lebih gambar hasil enkripsi. Makalah ini bertujuan untuk mengembangkan teknik melakukan enkripsi kriptografi visual dengan menggunakan software image editing yang cukup terkenal yaitu *Adobe Photoshop*. Makalah ini akan menjelaskan langkah-langkah melakukan enkripsi dan dekripsi untuk kriptografi visual hingga 3 level atau lebih dengan pesan berupa *image bitmap biner*. Langkah-langkah yang dilakukan akan dijelaskan dengan detail sehingga diharapkan akan mudah dipahami dan dipraktikkan oleh siapa saja. Selain itu makalah ini akan berfokus pada pengembangan dari makalah sebelumnya, sehingga detail-detail mengenai kriptografi visual tidak akan dijelaskan secara rinci disini.

Kata kunci – *Adobe Photoshop*, Kriptografi Visual, *Bitmap*, *Noise*.

I. Pendahuluan

Adobe Photoshop merupakan salah satu perangkat lunak populer yang banyak digunakan untuk melakukan *image editing* sampai *digital painting*. Kegunaannya yang sangat luas bahkan sampai memungkinkan kita untuk memanfaatkannya sebagai media untuk membuat kriptografi visual.

Secara garis besar, kriptografi visual merupakan salah satu teknik enkripsi pesan khusus pada suatu gambar. Caranya adalah dengan membagi citra tersebut menjadi bagian-bagian terpisah yang masing-masingnya tidak memiliki makna. Cara dekripsinya sederhana, yaitu dengan menyatukan bagian-bagian tersebut menjadi satu, biasanya dengan menumpuk bagian-bagian gambar tersebut.

II. Metode Dasar

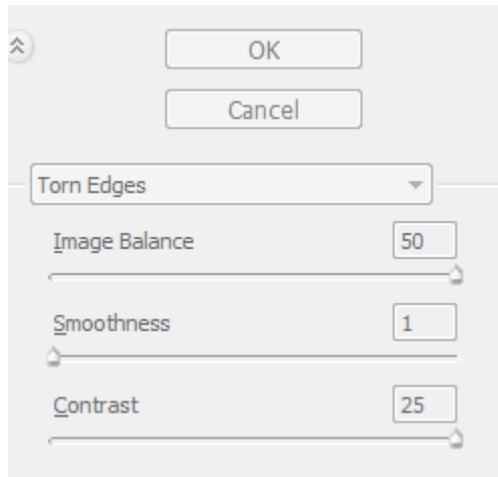
Pada makalah serupa, dijelaskan berbagai macam teknik untuk melakukan *image splitting*. Namun sebenarnya masih banyak yang bisa dilakukan oleh *Photoshop* sehingga proses penyembunyian pesan bisa lebih rapi dan sempurna. Berikut merupakan metode-metode yang akan membantu dalam melakukan proses enkripsi kriptografi visual.

1. *Torn Edges Filter*

Dalam membuat *parent image*, terdapat fitur yang disediakan oleh *Photoshop* yaitu fitur *add noise*. Namun untuk melakukan kriptografi visual, fitur tersebut kurang efektif karena *noise* yang dihasilkan bentuknya akan tetap, selain itu warna *noise* hanya bisa diset dengan warna hitam dan putih saja.

Oleh sebab itu, untuk membuat *noise* yang benar-benar *random* sebaiknya menggunakan *Torn Edges Filter*. Fitur ini bisa diakses pada *filter->Sketches->Torn Edges*. Untuk membuatnya, pertama-tama sediakan satu

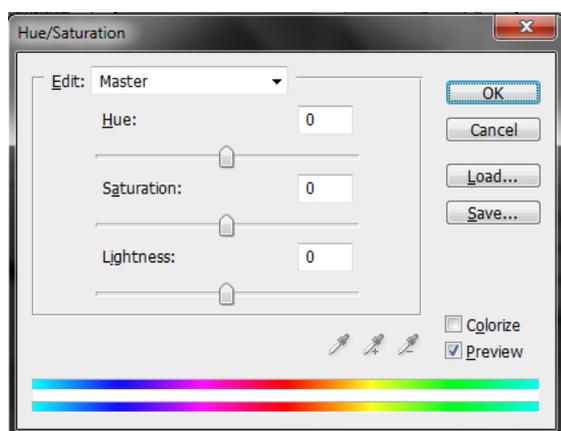
layer yang diisi dengan warna yang diinginkan. Selanjutnya gunakan fitur *torn edges* dengan opsi seperti pada gambar. Maka akan dihasilkan *noise* sesuai dengan warna layer dan tata letak yang *random*.



Gambar 1. Opsi pada *Torn Edges Filter*

2. Hue and Saturation

Fitur ini berguna untuk memanipulasi warna noise. Pada cipher image berwarna, saat diubah menjadi *grayscale*, maka warnanya akan menjadi abu-abu, oleh karena itu parent image yang akan menjadi tempat pesan disimpan sebaiknya diubah menjadi abu-abu dengan mengatur *lightness* pada fitur ini. Fitur ini dapat diakses dengan *hotkey ctrl+u*.

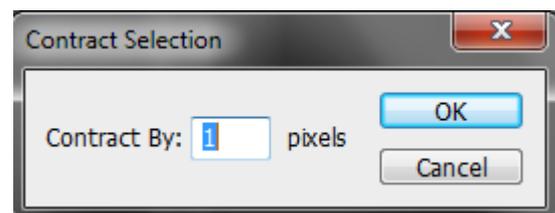


Gambar 2. Opsi pada *Hue and Saturation*

3. Contract

Fitur ini bisa diakses pada *select -> modify -> contract*. Fitur ini berfungsi untuk mengecilkan seleksi yang dipilih sebesar pixel

yang diinginkan oleh pengguna. Penulis menggunakan fitur ini untuk menambah sedikit noise pada cipher image sehingga isi dari cipher image menjadi sulit ditebak. Proses yang dilakukan yaitu dengan melakukan seleksi terlebih dahulu pada suatu noise. Setelah itu dilakukan *contract* sebesar 1 pixel untuk mengurangi area seleksi. Hasil seleksi tersebut kemudian diisi dengan warna yang sesuai dengan noise pada cipher image. Biasanya area seleksi yang dipilih tidak sama dengan parent image yang akan ditambah noisanya agar seleksi yang dipilih lebih menyebar.



Gambar 3. Opsi pada *Contract*

4. Teknik Seleksi

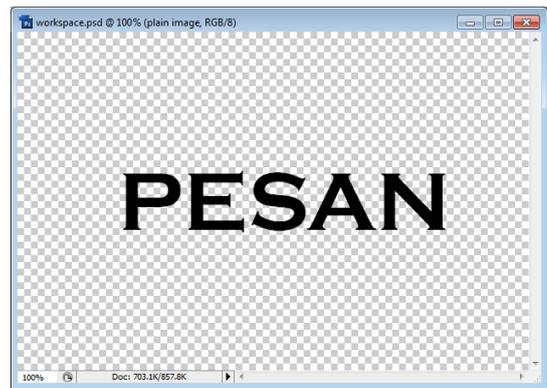
Pada *Photoshop*, perlu diketahui satu fitur penting dalam melakukan seleksi. *Shift* dan *alt* sebenarnya memiliki fungsi yang penting saat melakukan *drag* untuk seleksi. *Shift* berfungsi sebagai *hotkey* untuk menambahkan seleksi, sementara *alt* berfungsi untuk mengurangi seleksi. Kita bisa menambahkan seleksi ataupun mengurangi seleksi dengan mudah. Tahapnya yaitu dengan melakukan seleksi terlebih dahulu seperti biasa. Berikutnya kita lakukan seleksi lagi namun sambil menekan *shift*, maka lambang kursor akan berubah menjadi *plus*, menandakan bahwa seleksi yang dilakukan sekarang akan menambahkan seleksi yang ada sebelumnya. Hal yang sama berlaku juga untuk *hotkey alt*. Fitur ini juga berfungsi untuk *layer area selection*.

III. Proses Enkripsi

Berikut merupakan langkah-langkah untuk melakukan proses enkripsi level 3:

1. Mempersiapkan *Plain image*

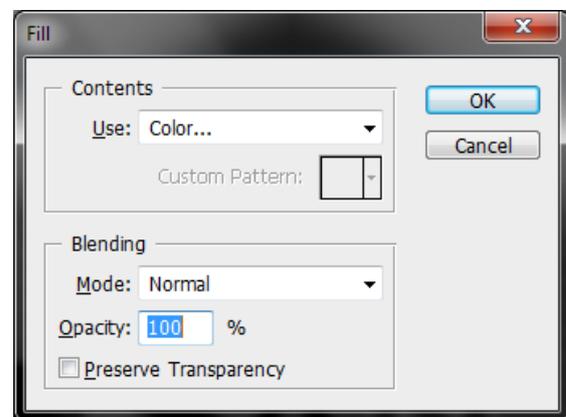
- Buka *plain image* yang akan dienkripsi. *Plain image* yang digunakan dalam metode ini adalah *plain image* bertipe *bitmap* dengan warna hitam dan putih saja. *Plain image* dapat juga dibuat langsung dengan menggunakan *tool* yang ada pada *Photoshop*.
- Buat *file* baru dengan ukuran yang sesuai dengan *plain image* yang akan dienkripsi. Pada tahap ini, penulis menggunakan ukuran canvas sebesar 600x400 pixel. File ini akan menjadi workspace untuk melakukan proses enkripsi.
- Salin *plain image* tersebut ke *workspace* yang disiapkan. Proses penyalinan bisa dengan melakukan *drag-and-drop* dengan menggunakan *move tool* ataupun dengan menggunakan fungsi *copy paste*. Setelah selesai akan muncul layer baru pada *workspace*.
- Untuk memudahkan, layer *plain image* bisa di-*rename*. Pada tahap ini, penulis mengganti nama layer menjadi *plain image*.
- Hapus latar belakang putih pada *plain image* menjadi transparan. Caranya dengan melakukan *white-base selection* pada *plain image*, lalu tekan *delete*. Lewati tahap ini jika latar belakang putih pada *plain image* sudah transparan.



Gambar 4 *Plain Image*

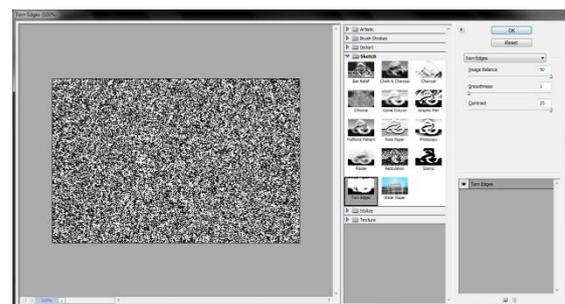
2. Mempersiapkan *Parent image*

- Buat *layer* baru lalu letakkan di belakang *plain image*.
- *Fill color layer* ini dengan warna hitam. Proses *fill color* bisa dilakukan menekan *hotkey shift+F5*.



Gambar 5. Opsi pada *Fill*

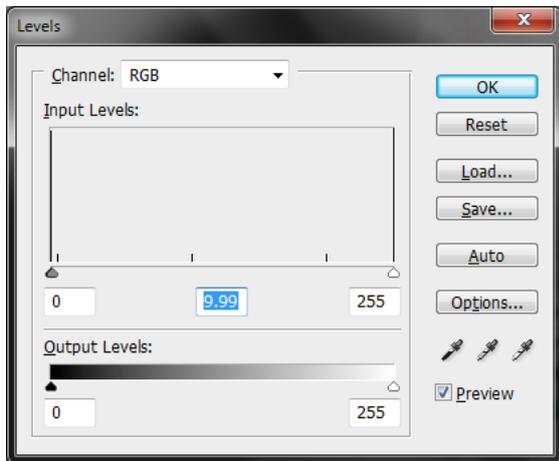
- Buat noise dengan menggunakan filter *Torn Edges*. Set opsinya sesuai dengan penjelasan pada bagian sebelumnya.



Gambar 6. Tampilan *Torn Edges Filter*

- Pertajam gambar dengan menggunakan *level tool*. Lakukan

proses tersebut beberapa kali sampai terlihat tidak ada perubahan, hal tersebut berguna agar ketajaman gambar maksimal.

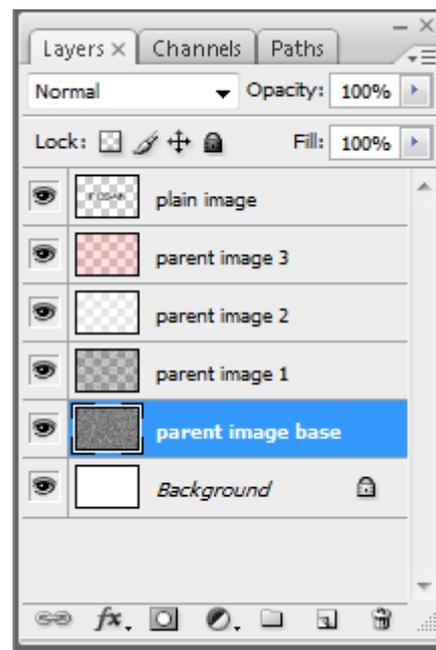


Gambar 7. Tampilan pada *Level Tool*

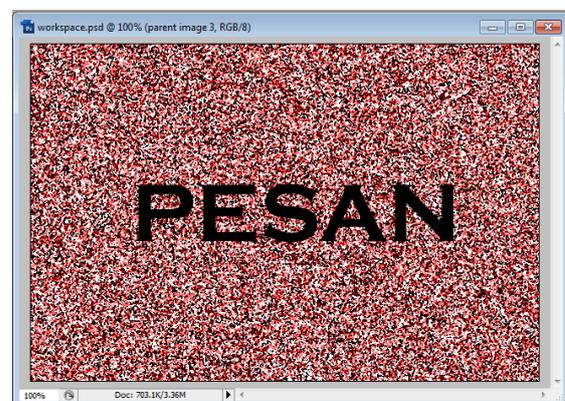
- Pisahkan latar belakang putih pada *parent image*. Sebelumnya pastikan bahwa layer *plain image* diset menjadi *hidden* terlebih dahulu agar tidak ikut terseleksi. Proses pemisahan dilakukan dengan melakukan *white-base selection*, cut dengan hotkey *ctrl+x*, lalu *paste* dengan *ctrl+v*.
- Ganti nama kedua layer tersebut menjadi *parent image 1* dan *parent image 2* untuk memudahkan proses.
- Buat satu *layer* baru lagi diatas kedua *parent image* yang telah dibuat.
- Lakukan *fill color* pada layer tersebut dengan warna yang mencolok, pada proses ini penulis menggunakan warna merah.
- Lakukan proses yang sama untuk membuat noise pada layer ini. Pertajam juga *parent image* ini dengan *level tool*.
- Ganti nama *layer* ini. Pada tahap ini, penulis menggunakan nama *parent image 3*.
- Lakukan proses *layer based selection* pada *parent image 3*. Lalu lakukan

proses penghapusan pada *parent image 2* dan *parent image 1* sesuai dengan seleksi tersebut. Hal ini dilakukan agar proses *splitting image* terbagi rata sesuai dengan jumlah *parent image*.

- Buat satu *parent image* lagi sebagai background. Fill color dengan warna hitam dan lakukan filter *Torn Edges* seperti pada proses sebelumnya. Lalu ganti nama layer tersebut menjadi *parent image base*.



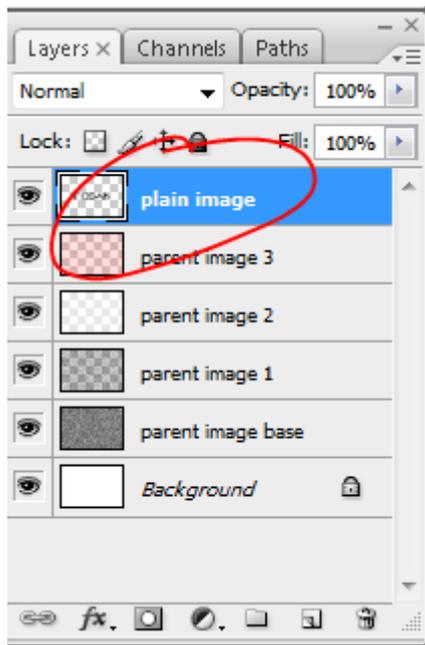
Gambar 8. *Layer parent image 1, 2, dan 3*



Gambar 9. Tampilan *plain image* untuk saat ini

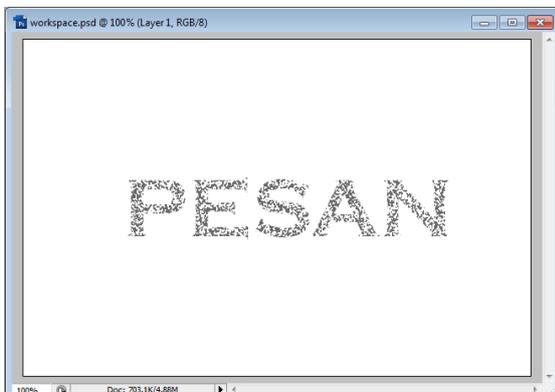
3. Pemotongan *Plain image*

- Lakukan *layer area selection* pada *parent image 1*. Area seleksi sesuai *parent image 1* akan muncul.
- Pindahkan fokus layer pada *plain image*.



Gambar 10. Fokus *layer*

- *Copy (ctrl+c)* lalu *paste (ctrl+v)*.
- Hasil dari proses tersebut akan menghasilkan layer dengan gambar berupa irisan dari *selection* yang telah dilakukan sebelumnya dan *plain image*.

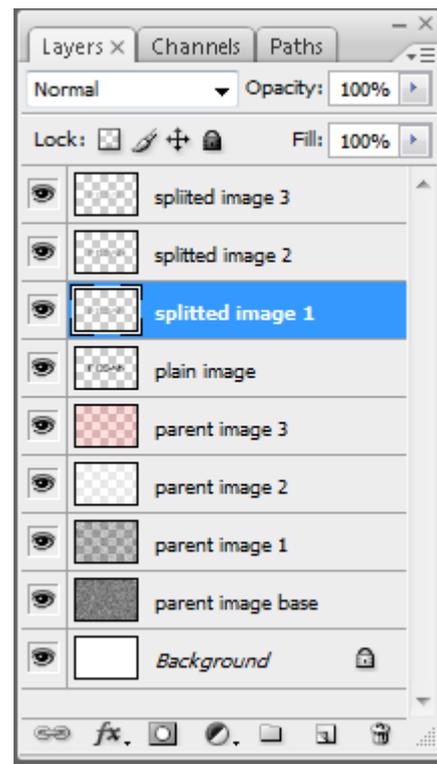


Gambar 11. *Plain image* hasil *splitting*

- Pindahkan posisi layer tersebut sehingga posisinya menjadi sama dengan posisi *plain image* (Jika telah

sama, maka posisi gambar tersebut akan snap).

- *Rename* layer tersebut menjadi *splitted image 1*.
- Lakukan proses yang sama untuk *parent image 2* dan *parent image 3*.
- Sesuaikan nama *image* hasil *splitting* menjadi *splitted image 2* dan *splitted image 3*.
- Setelahnya jangan lupa untuk mengubah warna pada *parent image 3* menjadi *grayscale* dengan menekan hotkey *ctrl+shift+u*.



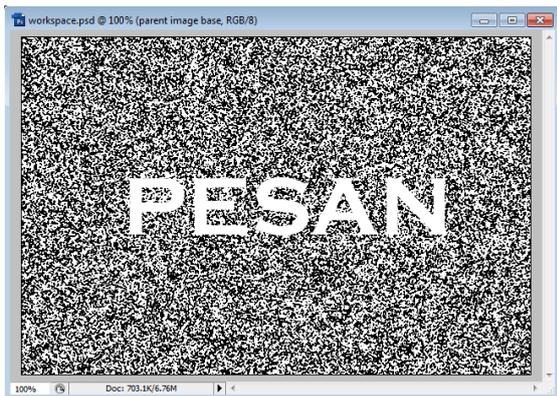
Gambar 12. *Splitting image 1,2, dan 3*

4. Melubangi *Parent Image Base*

Proses melubangi *parent image base* dilakukan seperti pada proses sebelumnya, yaitu dengan memanfaatkan layer based selection.

- Lakukan layer based selection pada *plain image*.
- Pastikan fokus layer sudah ada pada *parent image base*, lalu lakukan

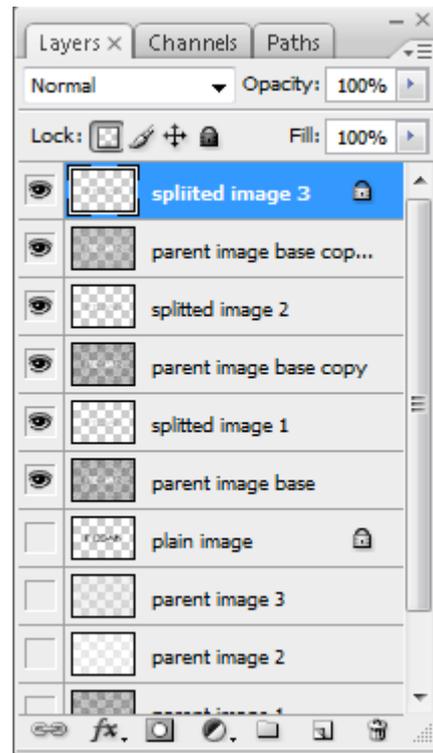
proses penghapusan dengan menekan delete.



Gambar 13. *Parent image* yang telah dilubangi

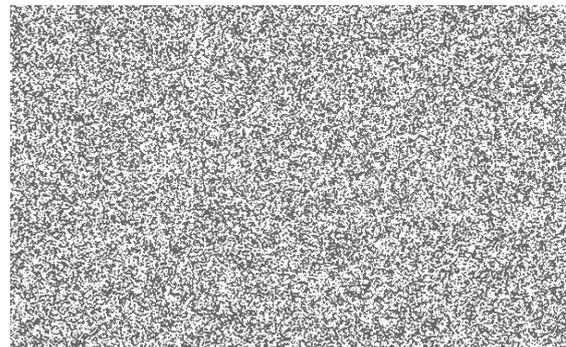
5. Proses Penggabungan dengan *Parent image*

- Salin *parent image* base sehingga jumlahnya sama dengan jumlah *splitted image* (Pada kasus ini dilakukan proses penyalinan 2 kali sehingga ada 3 *parent image* base).
- Taruh masing-masing *parent image* tersebut di bawah *splitted image*.
- Cek terlebih dahulu tiap pasangan *parent image* dengan *splitted image*. Pada *splitted image* yang dibuat dari selain warna hitam dan putih, lakukan pencocokan warna jika warna masih tidak sesuai dengan *hue and saturation tool*.
- Untuk menambah *noise*, bisa juga dilakukan teknik teknik penambahan noise seperti yang dijelaskan pada bagian sebelumnya.

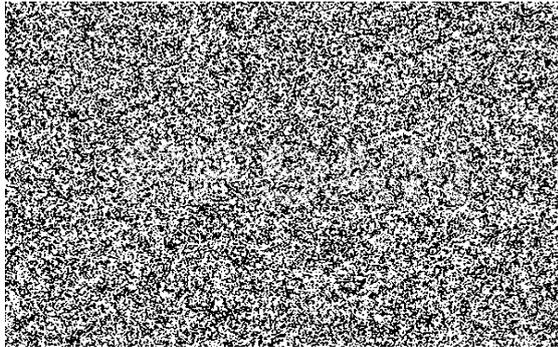


Gambar 14. Peletakan *posisi layer* untuk *parent image*

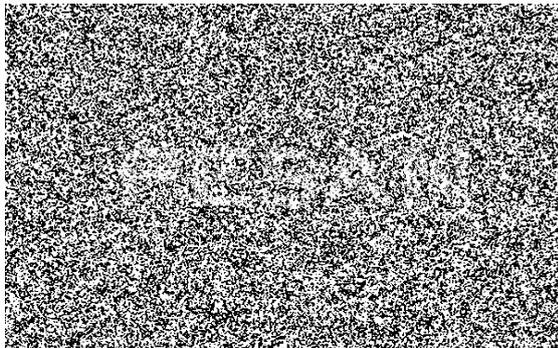
- Lakukan proses *merge* (*ctrl+E*) pada ketiga *splitted image* tersebut.
- Rename ketiga hasil gabungan tersebut menjadi *share1*, *share2*, *share3*.



Gambar 15. *Share 1*



Gambar 16. Share 2



Gambar 17. Share 3

- Simpan ketiga gambar tersebut.

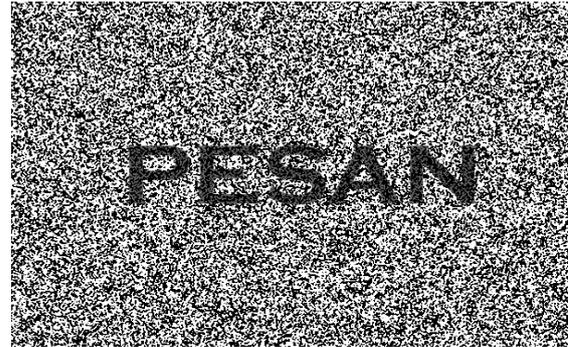
6. Proses Dekripsi

Proses dekripsi bisa dilakukan dengan menggunakan *Photoshop*. Berikut merupakan langkah-langkah yang ditempuh.

- Buka semua *shared cipher image*.
- Tumpuk di satu *canvas* dengan cara *drag and drop*.

	SHARE 1	SHARE 2	SHARE 3
SHARE 1			
SHARE 2			
SHARE 3			

Gambar 18. Tabel hasil penggabungan 2 *share image*



Gambar 19. Hasil dekripsi

IV. Kesimpulan

- *Photoshop* bisa digunakan untuk membuat kriptografi visual hingga 3 level atau lebih.
- Semakin tinggi level dari kriptografi visual yang dilakukan, maka *cipher image* yang dihasilkan akan semakin kurang bagus karena akan membuat pesan lebih mudah ditebak hanya dengan menggabungkan sebagian dari *shared picture* yang dibuat.
- Metode penambahan *noise* dengan adobe *Photoshop* pada *cipher image* bisa digunakan untuk meningkatkan kualitas dari *cipher image* sehingga lebih sulit untuk ditebak. Namun proses ini biasanya akan menambah *noise* pada *image* hasil dekripsi juga.

Daftar Pustaka

- Rinaldi Munir. 2006. *Diktat Kuliah IF5054 Kriptografi*. Bandung. Program Studi Teknik Informatika. Institut Teknologi Bandung.
- Rohmana, Aden. 2010. *Kriptografi Visual Menggunakan Adobe Photoshop*. Bandung. Program Studi Teknik Informatika. Institut Teknologi Bandung.

Pernyataan

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 29 April 2010

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muhamad Rizky Yanuar', written in a cursive style.

Muhamad Rizky Yanuar / 13508015