**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# **IDENTITAS PENGUSUL**

Nama : **Brian Madityawan**

NRP : **5108100156**

Dosen Wali : **Ir. FX. Arunanto, M.Sc.**

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

***“Implementasi Steganografi pada Media Image Berbasis Metode Pixel Modification Value Menggunakan Fungsi Modulus”***

1. **LATAR BELAKANG**

Steganografi adalah pengetahuan menyembunyikan data rahasia dengan cara menyisipkan data rahasia didalam multimedia. Walaupun istilah steganografi dikenal ribuan tahun, praktik steganografi pada media digital datang terlambat dan riset baru dikembangkan diakhir tahun 2001.

Steganalisis adalah ilmu untuk mendeteksi pesan rahasia yang ada dalam objek steganografi. Untuk mengetahui algoritma steganografi didasarkan pada dua jenis adalah domain spasial dan domain transform. Tujuan utama steganografi adalah dibuat untuk tidak terdeteksi, ketahanan, dan kapasitas data rahasia. Fitur –fitur ini yang memisahkan dari teknik terkait yang lainnya seperti *watermarking* dan kriptografi.

Metode steganografi *Least Significant Bit* (LSB) adalah pendekatan umum steganografi. Penyisipan, *masking* dan *filtering*, serta tranformasi [1] adalah beberapa metode lainnya dalam teknik steganografi. Penyisipan menggunakan metode LSB, dengan cara dua atau lebih bit LSB piksel diganti dengan bit rahasia. Chan dan Cheng [2] mengusulkan penggantian LSB dengan pengaturan piksel optimal untuk menanamkan data dengan cara sederhana. Wu dan Tsai [3] mengusulkan sebuah metode *Pixel Value Differencing* (PVD) dengan kualitas yang bagus dan menyembunyikan lebih banyak data rahasia. Setelah itu, berbagai macam pendekatan berbasis PVD banyak diusulkan [4].

Metode PVD adalah menyembunyikan data berdasarkan perbedaan piksel didalam gambar aslinya [5]. Dimana area gambar asli akan diklasifikasikan menjadi dua tipe yaitu daerah halus dan daerah kasar. Di dalam daerah halus perbedaan piksel dengan piksel yang lainnya kecil sehingga tidak cocok untuk menyisipkan data rahasia. Daerah kasar mempunyai banyak perbedaan dengan piksel tetangganya, cocok untuk menyisipkan data tetapi metode PVD lebih mudah dideteksi.

Dalam usulan tugas akhir ini, pendekatan steganografi menggunakan *Pixel Value Modification* (PVM). Komponen piksel warna akan dipisah menjadi tiga bagian yaitu bagian *Red* (R), *Green* (G), dan *Blue* (B). Metode yang dipakai gambar berwarna digunakan sebagai gambar untuk menyembunyikan data rahasia. Fungsi modulus digunakan pada tiap nilai R, G, dan B gambar. Harapan menggunakan metode PVM adalah agar data rahasia tidak mudah dideteksi oleh pihak ketiga dan kapasitas penyimpanan data rahasia semakin besar.

1. **TUJUAN TUGAS AKHIR**

Mendapatkan gambar berisi data rahasia yang lebih banyak dan lebih aman menggunakan metode PVM sehingga sulit dideteksi.

1. **MANFAAT TUGAS AKHIR**

Membantu pengiriman data rahasia melalui internet agar lebih aman. Pihak ketiga yang ingin mengambil data tersebut tidak bisa mencuri data rahasia pengguna lain.

1. **RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhirini adalah:

1. Bagaimana menyembunyikan data rahasia dengan cara menyisipkan kedalam setiap bagian R, G, dan B?
2. Bagaimana mendapatkan data rahasia dari gambar steganografi?
3. **BATASAN MASALAH**

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan, yaitu sebagai berikut:

1. Penerapan sistem dalam tugas akhir ini menggunakan aplikasi *dekstop*.
2. Menggunakan bahasa pemrograman C#.
3. Prosedur penyisipan dan pengambilan data rahasia menggunakan metode PVM.
4. **RINGKASAN TUGAS AKHIR**

Metode PVM yang digunakan dalam tugas akhir ini menggunakan cara membagi gambar asli menjadi tiga bagian yaitu bidang R, G, dan B. Setiap piksel mengandung 24 bit karena setiap bidang R, G, dan B mengandung 8 bit komponen didalam piksel. Metode PVM menggunakan semua tiga komponen untuk menyisipkan data rahasia. Pertama, setiap komponen berasal dari piksel dan ketiga piksel berukuran matriks M\*N didapatkan.

Metode PVM untuk penyembunyian data didalam setiap bidang dilakukan secara berurutan. Penyisipan bit dalam piksel pertama dari bidang matriks R, kemudian piksel pertama dari bidang matriks G dan yang terakhir piksel pertama dari bidang matriks B. Selanjutnya menyisipkan nomor yang berbeda dari bit untuk setiap komponen piksel yang berbeda agar meningkatkan keamanan, kapasitas, dan juga memperbaiki kualitas visual gambar steganografi yang dihasilkan.



Gambar 1. Ilustrasi penyisipan data rahasia menggunakan metode PVM

1. Prosedur Penyisipan

Langkah pertama adalah pisahkan gambar asli kedalam tiga komponen warna matriks dan terapkan setiap langkah secara berurutan seperti mengikuti langkah nilai piksel pertama pada matriks R, kemudian nilai piksel pertama pada matriks G, dan yang terakhir pada matriks B lanjutkan secara terus menerus untuk piksel kedua dan selanjutnya.

Langkah kedua adalah buat variabel *d* sebagai digit rahasia. Data rahasia diubah menjadi tiga nilai (0, 1, 2). Nilai rahasia ini disisipkan kedalam tiga bidang pada langkah pertama.

Langkah ketiga adalah nilai piksel dari matriks gambar dikelompokan kedalam g1, g2, …, gn. Nilai desimal dari piksel bidang merah adalah direpresentasikan gri, sama dengan nilai pada bidang hijau dan biru direpresentasikan sebagai ggi dan gbi dimana fungsi *f* dihitung dengan persamaan (1) untuk setiap bidang.

(1)

Langkah keempat adalah piksel yang tepat untuk metode PVM dipilih untuk disisipkan, seharusnya berada dalam jangkauan 0 ≤ gi ≤ 250 dari gambar asli adalah piksel yang tepat untuk metode PVM. Fungsi *f* punya tiga kondisi :

* Kondisi 1 jika *f* = *d*, lalu modifikasi tidak diperlukan, secara langsung gri diambil sebagai nilai piksel baru gri.
* Kondisi 2 jika *f* ≠ *d* dan *f* < *d*, maka tambahkan satu pada nilai gri, gri = (gri + 1) kemudian nilai modifikasi piksel yang baru didapatkan.
* Kondisi 3 jika *f* ≠ *d* dan *f* > *d*, maka kurangi satu pada nilai gri, gri = (gri - 1) kemudian nilai modifikasi piksel yang baru didapatkan.

Langkah kelima adalah lakukan secara sama langkah tiga dan empat untuk modifikasi nilai piksel dalam gambar matriks hijau dan biru.

Langkah keenam adalah setelah nilai piksel modifikasi didapat dengan data rahasia yang disisipkan didalam bidang RGB, komninasi pada bidang RGB ini memberikan hasil gambar steganografi.

1. Prosedur Ekstrasi

Langkah pertama adalah bagi gambar steganografi kedalam tiga komponen bidang R, G, dan B. sekarang untuk menerima gambar steganografi akan memilih nilai piksel yang berkisar antara 0 ≤ gi ≤ 253 pada bidang RGB.

(2)

Langkah kedua adalah nilai piksel dari bagian R diektstrak dan persamaan (2) akan memberikan digit rahasia *d*.

Langkah ketiga adalah sama dengan digit dari bidang G dan B maka diekstrak dengan cara yang sama dimulai dari setiap nilai piksel dan seterusnya. Akhirnya, digit rahasia berbasis 3 didapatkan bilamana dikonversi menjadi data rahasia yang asli.



Gambar 2. Ilustrasi ekstrasi menggunakan metode PVM

1. **METODOLOGI**

Metodologi yang akan dilakukan dalam tugas akhir ini memiliki beberapa tahapan, diantaranya sebagai berikut:

1. Penyusunan Proposal Tugas Akhir

Tahap awal untuk memulai pengerjaan tugas akhir adalah penyusunan proposal tugas akhir. Pada proposal ini, penulis mengajukan gagasan implementasi steganografi menggunakan metode PVM.

2. Studi Literatur

Tahap pencarian literatur dilakukan melalui referensi *paper* utama. Sampai saat ini sudah ada beberapa literatur yang sesuai dengan tugas akhir penulis dan tidak menutup kemungkinan ada tambahan referensi dari sumber lain. Berikut tahap penerapan sistem beserta referensi:

1. Mempelajari bagaimana mendapatkan nilai setiap piksel menjadi tiga komponen dalam bidang RGB.
2. Mempelajari literatur pembuatan aplikasi *dekstop* dengan menggunakan bahasa pemrograman C#.
3. Mempelajari bagaimana menyisipkan gambar dengan metode PVM.
4. Mempelajari bagaimana mengekstrak data rahasia dari gambar steganografi menggunakan metode PVM.

3. Implementasi

Implementasi merupakan tahap untuk implementasi metode PVM pada steganografi yang digunakan untuk mengamankan data.

4. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap implementasi metode PVM yang telah dibuat, mengamati kinerja metode PVM yang baru dibuat, serta mengidentifikasi kendala yang mungkin timbul.

5. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Tahap terakhir merupakan penyusunan laporan yang memuat dokumentasi mengenai pembuatan serta hasil dari implementasi steganografi menggunakan metode PVM yang telah dibuat.

1. **JADWAL PEMBUATAN TUGAS AKHIR**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahapan** | **Bulan** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Februari** | | | | **Maret** | | | | **April** | | | | **Mei** | | | | **Juni** | | | |
| 1 | Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3   |  |  | | --- | --- | | [1] | Y. Shi, W. Beibei and B. Weichuan, "Multi-Functions Online Chatting System Based on Red5," *2012 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet 2012),* pp. 3319-3322, 2012. | | [2] | C. Allen and D. Accattato, "Red5," Open-source, September 2005. [Online]. Available: http://www.red5.org/. [Accessed 6 March 2013]. | | [3] | J. Elliott, T. M. O'Brien and R. Fowler, Harnessing Hibernate, O'Reilly Media, 2008. | | [4] | tutorialspoint, "JSP tutorial," [Online]. Available: http://www.tutorialspoint.com/jsp/jsp\_pdf\_version.htm. [Accessed 14 March 2013]. | | [5] | D. Paul, MySQL Cookbook, O'Reilly, 2002. | | [6] | A. Corp, "Flex Tutorial," Adobe, [Online]. Available: http://www.adobe.com/devnet/flex/videotraining.html. [Accessed 14 March 2013]. | | [7] | Javamex, "Hash Java Tutorial," [Online]. Available: http://www.javamex.com/tutorials/collections/hash\_function\_guidelines.shtml. [Accessed 14 March 2013]. |  |  |  | | --- | --- | | [1] | Y. Shi, W. Beibei and B. Weichuan, "Multi-Functions Online Chatting System Based on Red5," *2012 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet 2012),* pp. 3319-3322, 2012. | | [2] | C. Allen and D. Accattato, "Red5," Open-source, September 2005. [Online]. Available: http://www.red5.org/. [Accessed 6 March 2013]. | | [3] | J. Elliott, T. M. O'Brien and R. Fowler, Harnessing Hibernate, O'Reilly Media, 2008. | | [4] | tutorialspoint, "JSP tutorial," [Online]. Available: http://www.tutorialspoint.com/jsp/jsp\_pdf\_version.htm. [Accessed 14 March 2013]. | | [5] | D. Paul, MySQL Cookbook, O'Reilly, 2002. | | [6] | A. Corp, "Flex Tutorial," Adobe, [Online]. Available: http://www.adobe.com/devnet/flex/videotraining.html. [Accessed 14 March 2013]. | | [7] | Javamex, "Hash Java Tutorial," [Online]. Available: http://www.javamex.com/tutorials/collections/hash\_function\_guidelines.shtml. [Accessed 14 March 2013]. |  |  |  | | --- | --- | | [1] | Y. Shi, W. Beibei and B. Weichuan, "Multi-Functions Online Chatting System Based on Red5," *2012 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet 2012),* pp. 3319-3322, 2012. | | [2] | C. Allen and D. Accattato, "Red5," Open-source, September 2005. [Online]. Available: http://www.red5.org/. [Accessed 6 March 2013]. | | [3] | J. Elliott, T. M. O'Brien and R. Fowler, Harnessing Hibernate, O'Reilly Media, 2008. | | [4] | tutorialspoint, "JSP tutorial," [Online]. Available: http://www.tutorialspoint.com/jsp/jsp\_pdf\_version.htm. [Accessed 14 March 2013]. | | [5] | D. Paul, MySQL Cookbook, O'Reilly, 2002. | | [6] | A. Corp, "Flex Tutorial," Adobe, [Online]. Available: http://www.adobe.com/devnet/flex/videotraining.html. [Accessed 14 March 2013]. | | [7] | Javamex, "Hash Java Tutorial," [Online]. Available: http://www.javamex.com/tutorials/collections/hash\_function\_guidelines.shtml. [Accessed 14 March 2013]. |  Bibliography  |  |  | | --- | --- | | [1] | Y. Shi, W. Beibei and B. Weichuan, "Multi-Functions Online Chatting System Based on Red5," *2012 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet 2012),* pp. 3319-3322, 2012. | | [2] | C. Allen and D. Accattato, "Red5," Open-source, September 2005. [Online]. Available: http://www.red5.org/. [Accessed 6 March 2013]. | | [3] | J. Elliott, T. M. O'Brien and R. Fowler, Harnessing Hibernate, O'Reilly Media, 2008. | | [4] | tutorialspoint, "JSP tutorial," [Online]. Available: http://www.tutorialspoint.com/jsp/jsp\_pdf\_version.htm. [Accessed 14 March 2013]. | | [5] | D. Paul, MySQL Cookbook, O'Reilly, 2002. | | [6] | A. Corp, "Flex Tutorial," Adobe, [Online]. Available: http://www.adobe.com/devnet/flex/videotraining.html. [Accessed 14 March 2013]. | | [7] | Javamex, "Hash Java Tutorial," [Online]. Available: http://www.javamex.com/tutorials/collections/hash\_function\_guidelines.shtml. [Accessed 14 March 2013]. |   3 | Perancangan sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Pengujian dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Penyusunan Buku Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **DAFTAR ISI**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | R. J. Anderson and F. A. P. Petitcolas, "On the limits of steganography," *IEEE Journal on Selected Areas,* p. pages 474–481, 1998. |
| [2] | C. Chan and L. Cheng, "Hiding data in images by simple LSB substitution," *pattern recognition,* vol. 37, no. 3, pp. 469-474, 2004. |
| [3] | D. Wu and W. Tsai, "A Steganographic method for images by pixel-value differencing," *Pattern Recognition Letters,* vol. 24, pp. 1613-1626, 2003. |
| [4] | H. Wu, N. Wu, C. Tsai and M. Hwang, "Image steganographic scheme based on pixel-value differencing and LSB replacement methods," *IEE Proceedings on Vision, Image and Signal Processing,* vol. 152, pp. 611-615, 2005. |
| [5] | C. Wang, N. Wu, C. Tsai and M. Hwang, "A high quality steganography method with pixel-value differencing and modulus function," *Journal of System Software,* vol. 81, pp. 150-158, 2008. |
| [6] | K. Chang, C. Chang, P. Huang and T. Tu, "A Novel Image Steganographic Method Using Triway Pixel-Value Differencing," *Journal of Multimedia,* vol. 3, no. 2, pp. 37-44, 2008. |
| [7] | J. Mandal and D. Das, "Steganography Using Adaptive Pixel Value Differencing (APVD) for Gray Images through Exclusion of Underflow/Overflow," *Computer Science & Information Series,* pp. 93-102, 2012. |
| [8] | M. Padmaa and D. Y. Venkataramani, "ZIG-ZAG PVD – A Nontraditional Approach," *International Journal of Computer Applications,* vol. 5, pp. 5-10, 2010. |
| [9] | K.-H. Jung and K.-Y. Yoo, "Improved Exploiting Modification Direction Method by Modulus Operation," *International Journal of Signal Processing, Image Processing and Pattern,* vol. 2, no. 1, 2009. |
| [10] | J. Mandal and D. Das, "Color Image Steganography Based on Pixel Value Differencing in Spatial Domain," *International Journal of Information Sciences and Techniques (IJIST),* vol. 2, no. 4, 2012. |

**LEMBAR PENGESAHAN**

###### Surabaya, 2014

Menyetujui,

|  |  |
| --- | --- |
| Dosen Pembimbing I,  **(Henning Titi Ciptaningtyas, S.Kom, M.Kom)**  **( NIP. 19840708 201012 2 004)** | Dosen Pembimbing II,  **(Hudan Studiawan, S.Kom, M.Kom)**  **(NIP. 19870511 201212 1 003)** |