

**IMPLEMENTASI ALGORITMA PIXEL VALUE
DIFFERENCING (PVD) UNTUK PENYEMBUNYIAN FILE
PADA CITRA DIGITAL**

Skripsi



oleh
DAVID HARIYANTA
22104867

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2015

IMPLEMENTASI ALGORITMA PIXEL VALUE DIFFERENCING (PVD) UNTUK PENYEMBUNYIAN FILE PADA CITRA DIGITAL

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

DAVID HARIYANTA

22104867

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI ALGORITMA PIXEL VALUE DIFFERENCING (PVD) UNTUK PENYEMBUNYIAN FILE PADA CITRA DIGITAL

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 7 Januari 2015



DAVID HARIYANTA
22104867

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA PIXEL VALUE
DIFFERENCING (PVD) UNTUK
PENYEMBUNYIAN FILE PADA CITRA DIGITAL

Nama Mahasiswa : DAVID HARIYANTA

N I M : 22104867

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

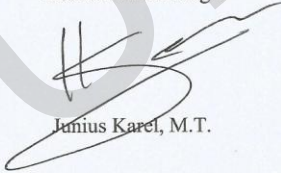
Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 15 Desember 2014

Dosen Pembimbing I



Junius Karel, M.T.

Dosen Pembimbing II



Willy Sudiarto Raharjo, SKom., M.Cs

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA PIXEL VALUE DIFFERENCING (PVD) UNTUK PENYEMBUNYIAN FILE PADA CITRA DIGITAL

Oleh: DAVID HARIYANTA / 22104867

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 6 Januari 2015

Yogyakarta, 7 Januari 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Junius Karel, M.T.
2. Willy Sudiarto Raharjo, SKom., M.Cs
3. Ignatia Dhian E K R, S.Kom
4. Prihadi Beny Waluyo, SSI., MT.

Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas berkat, rahmat, dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Implementasi Algoritma *Pixel Value Differencing* (PVD) untuk Penyembunyian File pada Citra Digital”** dengan baik.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu, penulisan laporan Tugas Akhir ini bertujuan melatih mahasiswa supaya dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah sehingga bermanfaat bagi penggunaanya.

Dalam proses menyelesaikan penelitian dan laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, saran, dan kritik dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang memampukan penulis dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir.
2. Bapak Junius Karel, M.T.. Selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dalam pembuatan skripsi dan memberikan masukan yang penting bagi penulis.
3. Bapak Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom.,M.Cs. Selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan membantu dalam proses penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir.
4. Papah, Mamah, dan Evanny atas dukungan yang diberikan selama penyelesaian tugas akhir ini.
5. Beberapa pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah mendukung penyelesaian tugas akhir ini.

Di dalam skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan masukan yang bersifat membangun.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Tuhan Yesus memberkati ☺

Yogyakarta, Desember 2014

Penulis

INTISARI

“IMPLEMENTASI ALOGORITMA *PIXEL VALUE DIFFERENCING* (PVD) UNTUK PENYEMBUNYIAN FILE PADA CITRA DIGITAL”

Penyadapan data merupakan salah satu dampak dari perkembangan teknologi, terlebih ketika harus mengirimkan data penting dalam bentuk file ke pihak lain. Untuk menjaga keamanan data. Salah satu metode yang digunakan untuk pengamanan data tersebut adalah steganografi. Steganografi merupakan metode yang digunakan untuk menyembunyikan informasi atau pesan ke dalam media lain seperti citra digital, teks, suara, atau video kedalam citra digital.

Penulis mengembangkan suatu sistem menggunakan steganografi untuk kerahasiaan dan keamanan data. Implementasinya menggunakan *Pixel Value Differencing* (PVD) sebagai metode steganografi untuk mengamankan sebuah file ke dalam sebuah file citra digital. Dengan sistem yang dibuat, diharapkan pertukaran informasi menjadi aman sampai kepada orang yang dituju sehingga tidak ada lagi kekuatiran dalam bertukar informasi.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa citra stego tidak mengalami perubahan ukuran, penurunan kualitas citra stego tidak terlalu nampak apabila dilihat dengan kasat mata sehingga tidak menyebabkan kecurigaan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	.iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	.iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	.v
KATA PENGANTAR	.vi
INTISARI.....	.viii
DAFTAR ISI.....	.ix
DAFTAR GAMBAR	.xi
DAFTAR TABEL	.xiii
BAB I PENDAHULUAN	.1
1.1 Latar Belakang	.1
1.2 Rumusan Masalah	.2
1.3 Batasan Masalah.....	.2
1.4 Tujuan Penelitian	.2
1.5 Metode Penelitian.....	.2
1.6 Sistematika Penulisan	.3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	.5
2.1 Tinjauan Pustaka	.5
2.2 Landasan Teori.....	.5
2.2.1 Steganografi	.5
2.2.2 <i>Pixel Value Differencing</i>	.6
2.2.2.1 Proses Penyisipan	.6

2.2.2.2 Proses Ekstraksi	8
2.2.3 <i>Bitmap</i> (BMP)	9
2.2.4 MP3	9
2.2.5 PSNR	9
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	11
3.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	11
3.1.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras	11
3.1.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak	11
3.2 Rancangan Kerja Sistem	12
3.3 Diagram Use Case	12
3.4 Flowchart	14
3.4.1 Flowchart Proses Embedding	14
3.4.2 Flowchart Proses Extraction	14
3.4.3 Flowchart Metode Pixel Value Different (PVD)	15
3.5 Perancangan User Interface	16
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	19
4.1 Implementasi Sistem	19
4.1.1 Antar Muka	19
4.1.2 Analisis Sistem	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	
5.2 Saran	
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Use Case Sistem	12
Gambar 3.2 Flowchart Proses Embedding	14
Gambar 3.3 Flowchart Proses Extraction	14
Gambar 3.4 Flowchart Algoritma PVD	15
Gambar 3.5 Halaman Awal.....	16
Gambar 3.6 Halaman Embedding.....	17
Gambar 3.7 Halaman Extraction.....	17
Gambar 4.1 Halaman Awal.....	19
Gambar 4.2 Pilih Citra	19
Gambar 4.3 Tampilan Citra.....	20
Gambar 4.4 Pilih File Pesan Rahasia	20
Gambar 4.5 Proses Embedding.....	20
Gambar 4.6 Proses Embedding Selesai.....	21
Gambar 4.7 File Hasil Embedding disimpan	21
Gambar 4.8 Halaman Extraction.....	21
Gambar 4.9 Pilih Citra Stego	22
Gambar 4.10 Proses Extraction.....	22
Gambar 4.11 Hasil Ekstraksi Berupa File .txt.....	22
Gambar 4.12 Hasil Ekstraksi Berupa File .bmp.....	23
Gambar 4.13 Hasil Ekstraksi Berupa File .docx	23

Gambar 4.14 Hasil Ekstraksi Berupa File .mp3.....	23
Gambar 4.15 Sampel File Citra Abstrak1.bmp.....	24
Gambar 4.16 Sampel File Citra Abstrak2.bmp.....	24
Gambar 4.17 Sampel File Citra Abstrak3.bmp.....	24
Gambar 4.18 Sampel File Citra Abstrak4.bmp.....	24
Gambar 4.19 Sampel File Citra Abstrak5.bmp.....	24
Gambar 4.20 Sampel File Citra Abstrak6.bmp.....	25
Gambar 4.21 Sampel File Citra Abstrak7.bmp.....	25
Gambar 4.22 Sampel File Citra Abstrak8.bmp.....	25
Gambar 4.23 Sampel File Citra Abstrak9.bmp.....	25
Gambar 4.24 Sampel File Citra Abstrak10.bmp.....	25
Gambar 4.25 Sampel File Citra Abstrak11.bmp.....	26
Gambar 4.26 Sampel File Citra Abstrak12.bmp.....	26
Gambar 4.27 Sampel File Citra Abstrak13.bmp.....	26
Gambar 4.28 Sampel File Citra Abstrak14.bmp.....	26
Gambar 4.29 Sampel File Citra Abstrak15.bmp.....	26
Gambar 4.30 Sampel File Citra Abstrak16.bmp.....	27
Gambar 4.31 Sampel File Citra Abstrak17.bmp.....	27
Gambar 4.32 Sampel File Citra Abstrak18.bmp.....	27
Gambar 4.33 Sampel File Citra Abstrak19.bmp.....	27
Gambar 4.34 Sampel File Citra Abstrak20.bmp.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Pengujian Pesan .txt.....	28
Tabel 4.2 Data Pengujian Pesan .bmp.....	32
Tabel 4.3 Data Pengujian Pesan .docx.....	36
Tabel 4.4 Data Pengujian Pesan .mp3.....	40
Tabel 4.5 Data Rata-Rata Nilai PSNR	44
Tabel 4.6 Data Rata-Rata Nilai Keberhasilan Citra yang disisipkan Pesan.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi seperti internet membuat pertukaran informasi semakin cepat dan terbuka. Akan tetapi tidak semua perkembangan teknologi memberi dampak yang menguntungkan, terkadang keamanan data menjadi terganggu karena semua informasi bisa diketahui orang lain dengan mudah. Penyadapan data merupakan salah satu dampak dari perkembangan teknologi, terlebih ketika harus mengirimkan data penting dalam bentuk file ke pihak lain. Hal ini rawan terhadap kebocoran informasi terhadap file yang di kirim.

Untuk menjaga keamanan data, salah satu metode yang digunakan untuk pengamanan data tersebut adalah steganografi. Steganografi merupakan metode yang digunakan untuk menyembunyikan informasi atau pesan ke dalam media lain seperti citra digital, teks, suara, atau video. Steganografi membutuhkan dua properti, yaitu informasi dan media penampung. Media penampung yang banyak digunakan untuk menyembunyikan informasi yaitu citra digital. Penyisipan informasi pada media citra digital dilakukan pada bit-bit pixel yang terdapat pada citra. Penggunaan citra digital sebagai media penampung mempunyai kelebihan karena indra penglihatan manusia memiliki keterbatasan terhadap warna, sehingga dengan keterbatasan tersebut manusia sulit membedakan citra digital yang asli dengan citra digital yang telah disisipi

Penulis akan mengembangkan suatu sistem menggunakan steganografi untuk kerahasiaan dan keamanan data. Implementasinya menggunakan *Pixel Value Differencing* (PVD) sebagai metode steganografi untuk mengamankan sebuah file kedalam sebuah file citra digital. Dengan sistem yang dibuat, diharapkan pertukaran informasi menjadi aman sampai kepada orang yang dituju sehingga tidak ada lagi kekuatiran dalam bertukar informasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat dibuat berdasarkan latar belakang tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana dampak citra digital yang telah disisipkan file jika dilihat dari sisi kualitas?
- b. Bagaimana file yang di sisipkan dalam file gambar apabila diambil kembali mengalami perubahan atau tidak?
- c. Apakah citra yang sudah di sisipkan pesan mengalami perubahan ukuran?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada sistem yang akan dibangun yaitu:

1. Pesan yang dapat disembunyikan berupa file txt, mp3, docx, bmp.
2. Menggunakan algoritma PVD dalam penyembunyian pesan.
3. File penampung berupa file BMP dengan ukuran 640 x 480 dan 320 x 240 dengan bit depth 24.
4. Sample citra berupa citra abstrak.
5. Durasi lama file mp3 sebanyak 50 detik dengan bit rate 16kbps.
6. Ukuran maksimal file text sebesar 100 kb (100,000 bytes).
7. Ukuran maksimal file docx yang akan di sembunyikan sebesar 100 kb.
8. Ukuran maksimal file bmp yang akan di sembunyikan sebesar 175 pixel x 175 pixel dengan bit depth 24.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengimplementasikan algoritma PVD sebagai media pengamanan pesan ke dalam gambar.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan dalam pembuatan program ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari teori-teori melalui buku, artikel, jurnal dan bahan lain yang mendukung yang berhubungan dengan penyembunyian pesan file kedalam citra digital menggunakan metode PVD.

2. Perancangan Sistem

Tahap ini berisi perancangan perangkat lunak dan antarmuka untuk sistem yang akan dibangun.

3. Pembangunan Sistem

Tahap ini merupakan tahap pembuatan program penyembunyian pesan ke dalam citra digital. Program ini akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi7.

4. Implementasi dan Testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap program penyembunyian file txt, mp3, docx, bmp ke citra digital.

5. Analisis Hasil Percobaan dan Evaluasi

Setelah dilakukan pengujian dengan beberapa pengguna, tahap selanjutnya adalah menganalisis keefektifan program dalam melakukan penyembunyian pesan serta menganalisis kapasitas penyimpanan yang dapat dilakukan dilihat dari kedalaman warna serta dimensi gambar.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan laporan tugas akhir ini akan dibagi menjadi 5 bagian, yang terdiri dari:

Bab I Pendahuluan, bagian ini berisi penjelasan umum mengenai apa yang akan dibuat pada tugas akhir ini. Pada bab ini terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Metode Penelitian, dan Sistematika Penelitian.

Bab II Tinjauan Pustaka, bagian ini berisi uraian teori yang didapat dari berbagai sumber pustaka dan penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang

diperlukan sebagai dasar pembuatan tugas akhir ini. Pada bab ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.

Bab III Analisis dan Perancangan sistem, bagian ini berisi rancangan dari aplikasi pembelajaran yang akan dibuat serta cara kerja sistem aplikasi pembelajaran tersebut.

Bab IV Implementasi dan Analisis Sistem, bagian ini merupakan implementasi dari perancangan yang telah dilakukan pada bab 3.

Bab V Kesimpulan dan Saran, bagian ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan oleh penulis beserta saran yang diberikan oleh penulis bagi penelitian-penelitian mendatang yang memiliki topik yang sama dengan penelitian ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Melalui pengerjaan dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat di peroleh kesimpulan yaitu :

1. Citra stego tidak mengalami perubahan ukuran setelah disisipkan oleh pesan.
2. Semakin besar ukuran file penampung, maka semakin besar pula file yang dapat disisipkan.
3. Steganografi pada citra digital menggunakan metode PVD memiliki hasil citra digital yang hampir sama dengan citra asli.
4. Kualitas citra stego dengan resolusi 640x480 tergolong baik dengan rata – rata PSNR 51.89596094 db, dan kualitas citra stego dengan resolusi 320x240 tergolong baik dengan rata-rata PSNR 48.38083 db.

5.2 Saran

Untuk pengembangan yang lebih lanjut, saran yang dapat di berikan adalah sebagai berikut :

1. Format penampung tidak hanya file BMP, tetapi juga bisa diterapkan pada format citra yang lain.
2. Aplikasi ini tidak hanya di gunakan di destop tetapi bisa di jalankan di mobile.

DAFTAR PUSTAKA

- Angraini., Ema Utami. (2007). *Analisis Penyisipan Data Pada Citra Bitmap Menggunakan Metode Bit Plane Complexity Segmentation*. Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007), Yogyakarta.
- Fauzi, M., Rohidin, D., & Agung T., (2008). *Steganografi Pada Citra Digital Dengan Menggunakan Metode Pixel Values Differencing (PVD)*: Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Telkom, Bandung.
- Khaire, Shrikant S., Nalbalwar, Sanjay L., (2010) *Review: Steganography – Bit Plane Complexity Segmentation (BPCS) Technique*. International Journal Of Engineering Science And Technology Vol. 2(9), 4860-4868.
- Rojali. (2009). *Perbaikan Dan Evaluasi Kinerja Algoritma Pixel-Value Differencing (PVD)*. Bogor: Institute Pertanian Bogor.
- Wu, Da-Chun., & Tsai, Wen-Hsiang., (2003). *A Steganographic Method for Images by Pixel-Value Differencing*. Pattern Recognition Letters 24.