

Perbandingan Konvensional Method dengan Fast Fourire Transform Method pada Efisiensi Citra Digital

Comparison of Conventional Method with Fast Fourire Transform Method on Digital Image Efficiency

OK Muhammad Ihsan^{a,1}, Wiwi Verina^{b,2}, Rofiqoh Dewi^{c,3}, Dahriani Hakim Tanjung^{d,4}, Muhammad Sadikin^{e,5}

^{a,b,c,d,e} Universitas Potensi Utama, Jl. K.L Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A, Tanjung Mulia, Medan, Indonesia
okm.ihsan@yahoo.co.id¹, wiwiverina.azzahra@gmail.com², dezie.wie@gmail.com³, notashapire@gmail.com⁴,
dicky.aries.3@gmail.com⁵

ABSTRAK

Peningkatan citra adalah proses penajaman fitur tertentu dari suatu citra (seperti tepi, wilayah, atau kontras) sehingga citra tersebut dapat dilihat dengan lebih baik dan dianalisis dengan lebih detail. Penyempurnaan gambar tidak meningkatkan konten informasi gambar, melainkan memperluas jangkauan dinamis fitur dan membuatnya lebih mudah dan lebih akurat untuk dikenali atau diamati. Tantangan terbesar dalam peningkatan citra adalah mengidentifikasi dan menentukan kriteria atau fitur yang perlu ditingkatkan. Ini karena kriteria atau karakteristik ini bergantung pada aplikasi dan sering dikembangkan secara heuristik. Pembagian ini didasarkan pada wilayah dimana proses perbaikan dilakukan, dan seringkali proses perbaikan di kedua wilayah tersebut sama. Jika demikian, pilihan pemrosesan dalam domain Fourier memanfaatkan ketersediaan algoritma FFT (Fast Fourier Transform) yang cepat. Untuk mengetahui hasil perbandingan transformasi citra menggunakan metode Fast Fourier Transform dengan metode tradisional, membuat software perbandingan Fourier sebagai bahan pembanding proses transformasi citra.

Kata Kunci : Metode Konvensional, Fast Fourire Transform, Perbaikan Citra

ABSTRACT

Image enhancement is the process of sharpening certain features of an image (such as edges, regions or contrast) so that the image can be seen better and analyzed in more detail. Image enhancement does not enhance the information content of the image, but rather extends the dynamic range of features and makes them easier and more accurate to recognize or observe. The biggest challenge in image enhancement is identifying and determining the criteria or features that need to be improved. This is because these criteria or characteristics are application dependent and are often developed heuristically. This division is based on the area where the improvement process is carried out, and often the repair process in the two areas is the same. If so, processing options in the Fourier domain take advantage of the fast availability of FFT (Fast Fourier Transform) algorithms. To find out the results of the image transformation comparison using the Fast Fourier Transform method with the traditional method, make a Fourier comparison software as a comparison material for the image transformation process.

Keywords : Conventional Method, Fast Fourire Transform, Image Improvement

Info Artikel :

Disubmit: 22 Desember 2022

Direview: 10 Januari 2023

Diterima: 30 Januari 2023

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Citra merupakan representasi digital dari objek citra yang tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan manusia apalagi untuk zaman sekarang maupun zaman di masa yang akan datang, semua objek telah diwujudkan memorinya dalam bentuk citra agar objek tersebut tidak pudar di makan waktu. Secara umum, tampilan gambar membutuhkan banyak memori, terutama gambar berwarna dan hampir keeluruhan objek yang terdapat di alam semesta ini memiliki warna unik yang berbeda dan pastinya tidak hanya dalam bentuk warna hitam

putih [1,2]. Tentunya hal ini berdampak kuat terhadap keberadaan penyimpanan dan pengolahan data khususnya data citra dalam perkembangan ilmu pengetahuan di bidang informatika. Peningkatan citra adalah proses penajaman fitur tertentu dari suatu citra (seperti tepi, wilayah, atau kontras) sehingga citra tersebut dapat dilihat dengan lebih baik dan dianalisis dengan lebih detail [3,4]. Penyempurnaan gambar tidak meningkatkan konten informasi gambar, melainkan memperluas jangkauan dinamis fitur dan membuatnya lebih mudah dan lebih akurat untuk dikenali atau diamati [5,6].

Tantangan terbesar dalam peningkatan citra adalah mengidentifikasi dan menentukan kriteria atau fitur yang perlu ditingkatkan. Ini karena kriteria atau karakteristik ini bergantung pada aplikasi dan sering dikembangkan secara heuristik [7,8]. Perbaikan citra dapat dilakukan dengan beberapa cara, yang dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu perbaikan citra domain spasial dan perbaikan citra domain frekuensi (Fourire) [9,10]. Pembagian ini didasarkan pada wilayah dimana proses perbaikan dilakukan, dan seringkali proses perbaikan di kedua wilayah tersebut sama. Jika demikian, pilihan pemrosesan dalam domain Fourier memanfaatkan ketersediaan algoritma FFT (Fast Fourier Transform) yang cepat [11,12]. Untuk mengetahui hasil perbandingan transformasi citra menggunakan metode Fast Fourier Transform dengan metode tradisional, membuat software perbandingan Fourier sebagai bahan pembanding proses transformasi citra [13,14].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian melakukan kajian teori dasar dari berbagai literature yang di dapat seperti jurnal, internet, berbagai macam media cetak, buku dan lainnya untuk memperoleh pengetahuan tentang perbandingan efisiensi transformasi citra antara metode tradisional dengan metode transformasi Fourier cepat sebagai dasar untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

a) Prosedur Rancangan

Setelah melakukan studi pustaka atau literatur dan setelah melakukan proses pengumpulan data dokumenter yang telah dikumpulkan sebelumnya tentang metode Fast Fourier Transform, selanjutnya peneliti melakukan perancangan untuk penerapan algoritma pemrograman dan mendemonstrasikan perangkat lunak untuk implementasi.

b) Analisis Kebutuhan

Setelah melalui tahap prosedur rancangan, maka tahap selanjutnya adalah analisis kebutuhan perangkat lunak yaitu menginputkan data seperti yang telah direncanakan dalam tahap perancangan.

c) Spesifikasi dan Desain

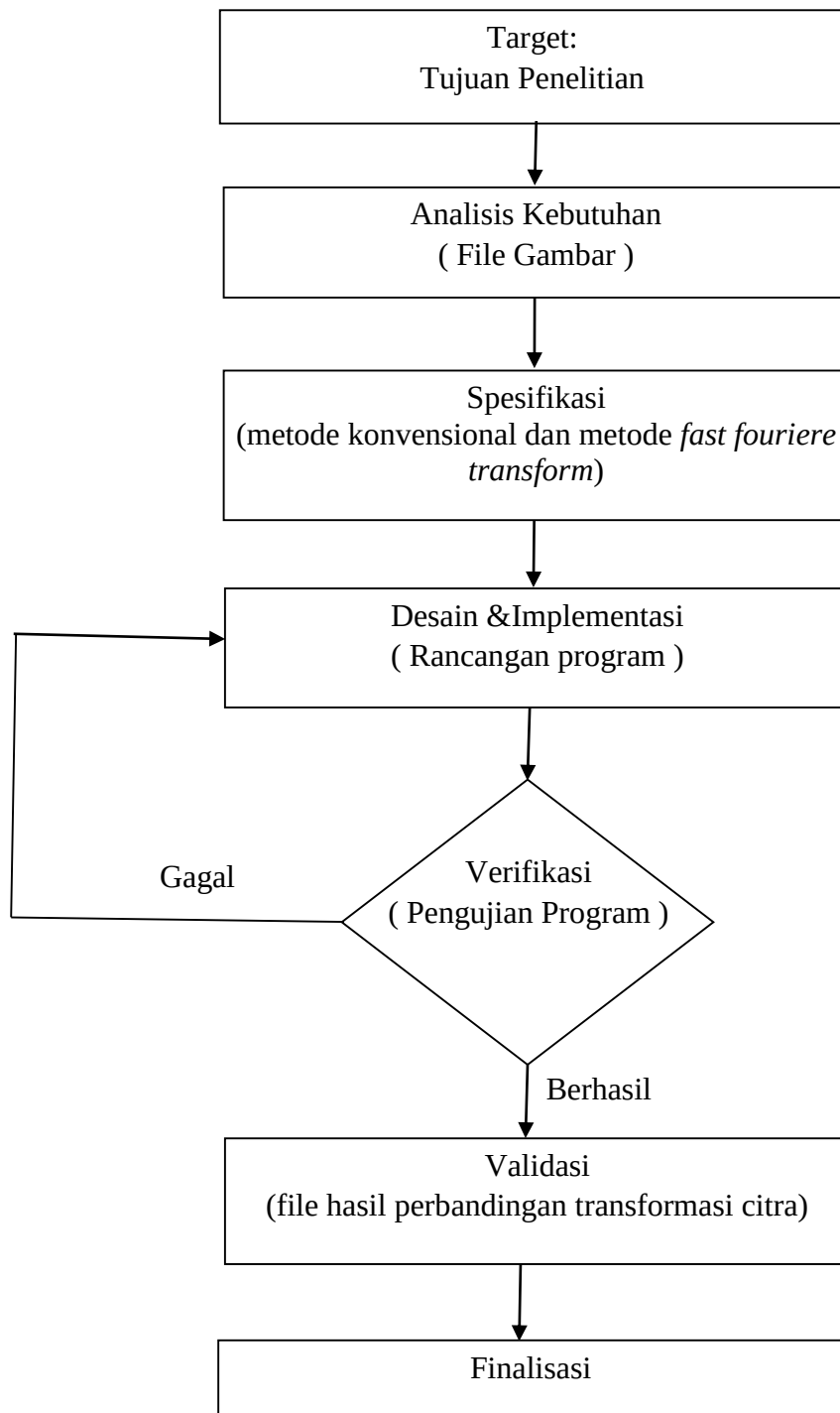
Pada tahap ini dilakukan spesifikasi dan desain perangkat lunak yang akan direalisasikan yaitu melakukan uji prgram tentang *transformasi* citra dan merancang program. Aplikasi *transformasi* citra ini menggunakan bahasa pemrograman *java* dan menggunakan piranti lunak netbean 7.0.

d) Implementasi dan Verifikasi

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi dan verifikasi perangkat lunak, untuk menguji apakah perangkat lunak sudah berjalan sesuai dengan yang dirancang.

e) Validasi

Tahap ini diperlukan untuk mengevaluasi kinerja dan kehandalan perangkat lunak yang dibuat mengidentifikasi kendala-kendala yang ada, misalnya hasil *transformasi* citra yang dihasilkan.



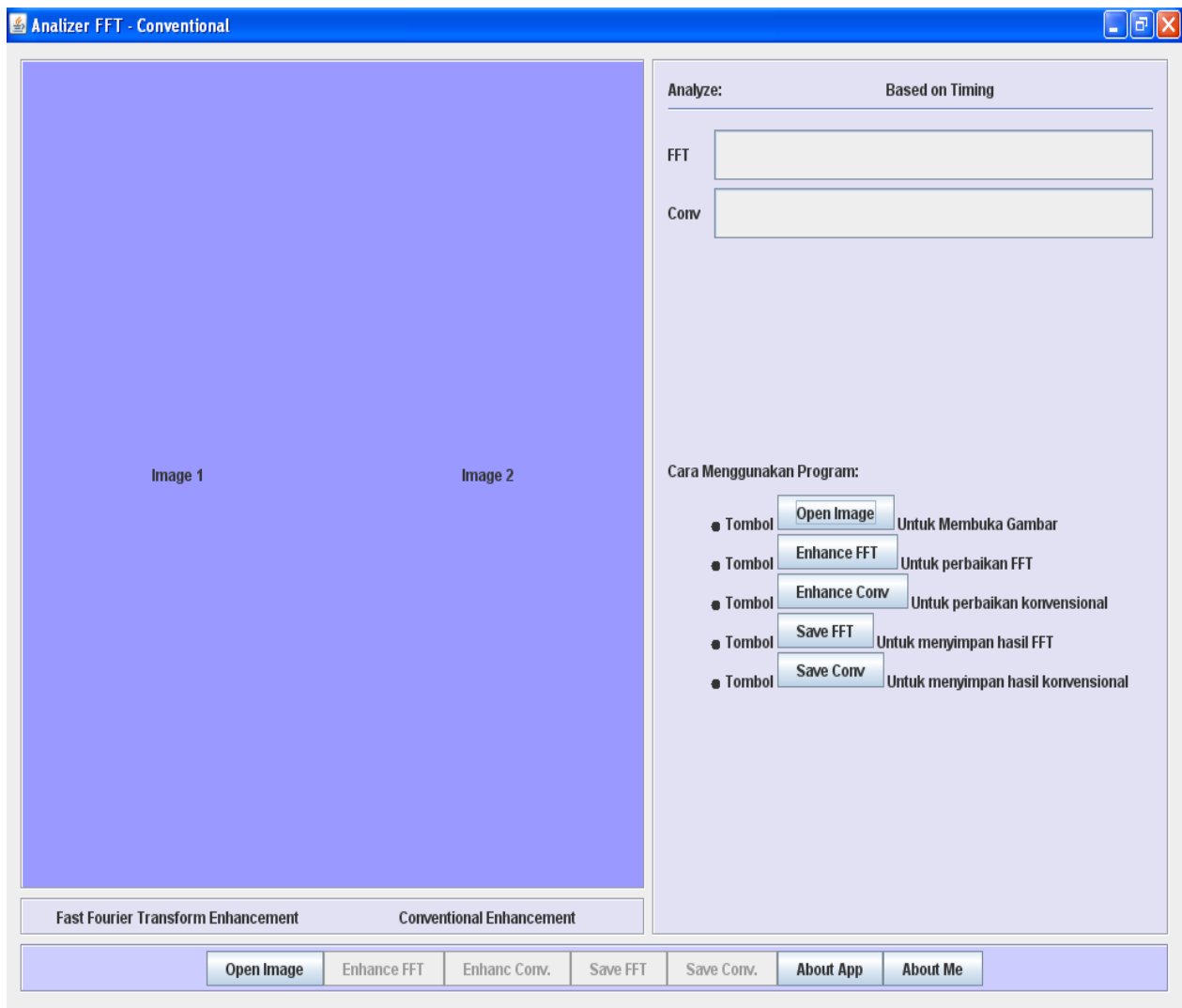
Gambar 1. Prosedur Perancangan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah penjelasan tentang tampilan hasil dari study perbandingan efisiensi transformasi citra antara metode konvensional dengan metode fast fourier transform.

1) Tampilan JFrame Utama

Pada JFrame utama ini berfungsi sebagai tampilan utama dari program aplikasi perbandingan efisiensi transformasi citra. Di dalam JFrame utama ini menyediakan tools bottom open image, enhance FFT, enhance conv, save FFT, save conv. About app, dan about me. Gambar hasil dari JFrame utama seperti pada gambar.

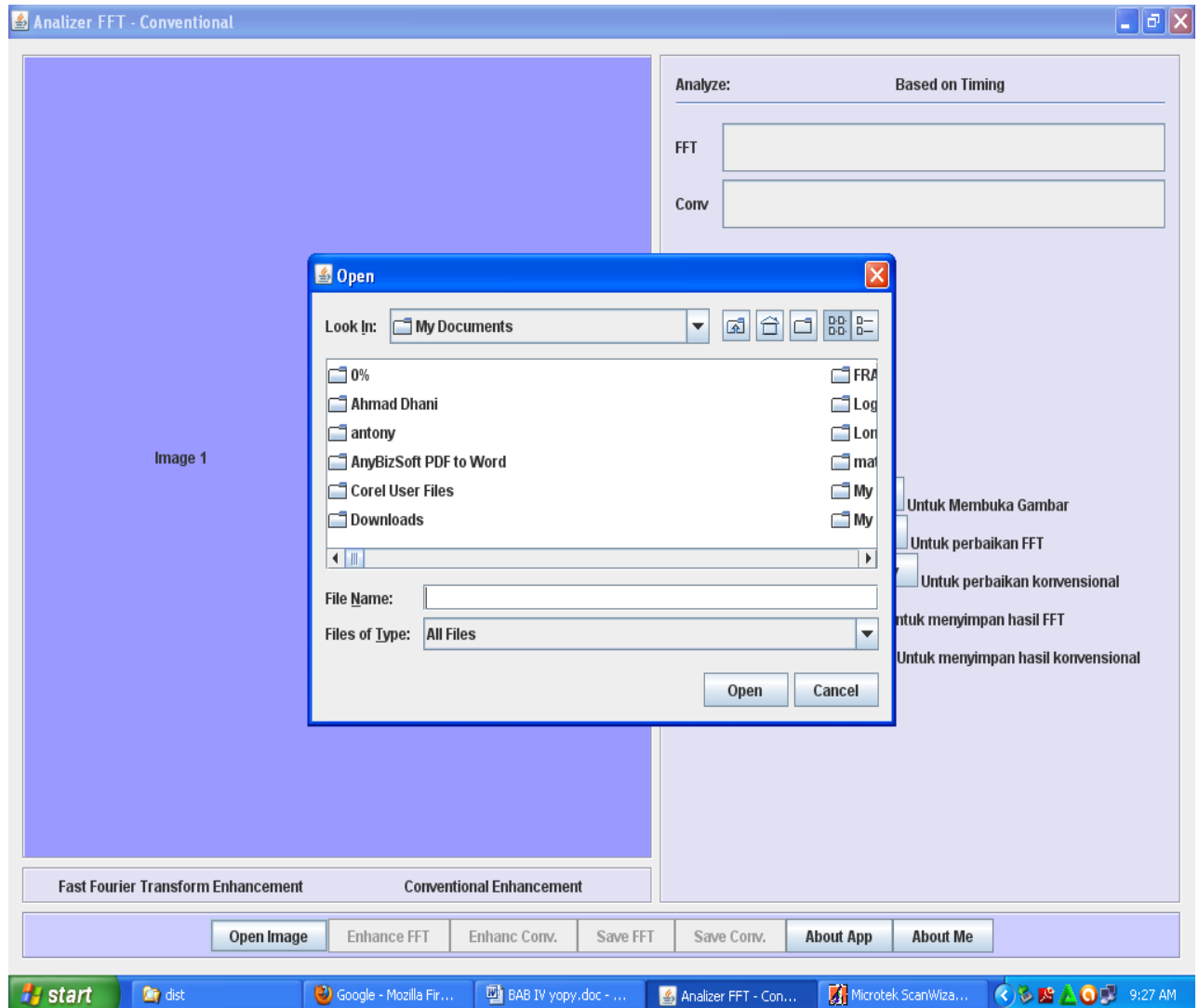


Gambar 2. Tampilan JFrame Utama

2) Tampilan JFrame Open Image

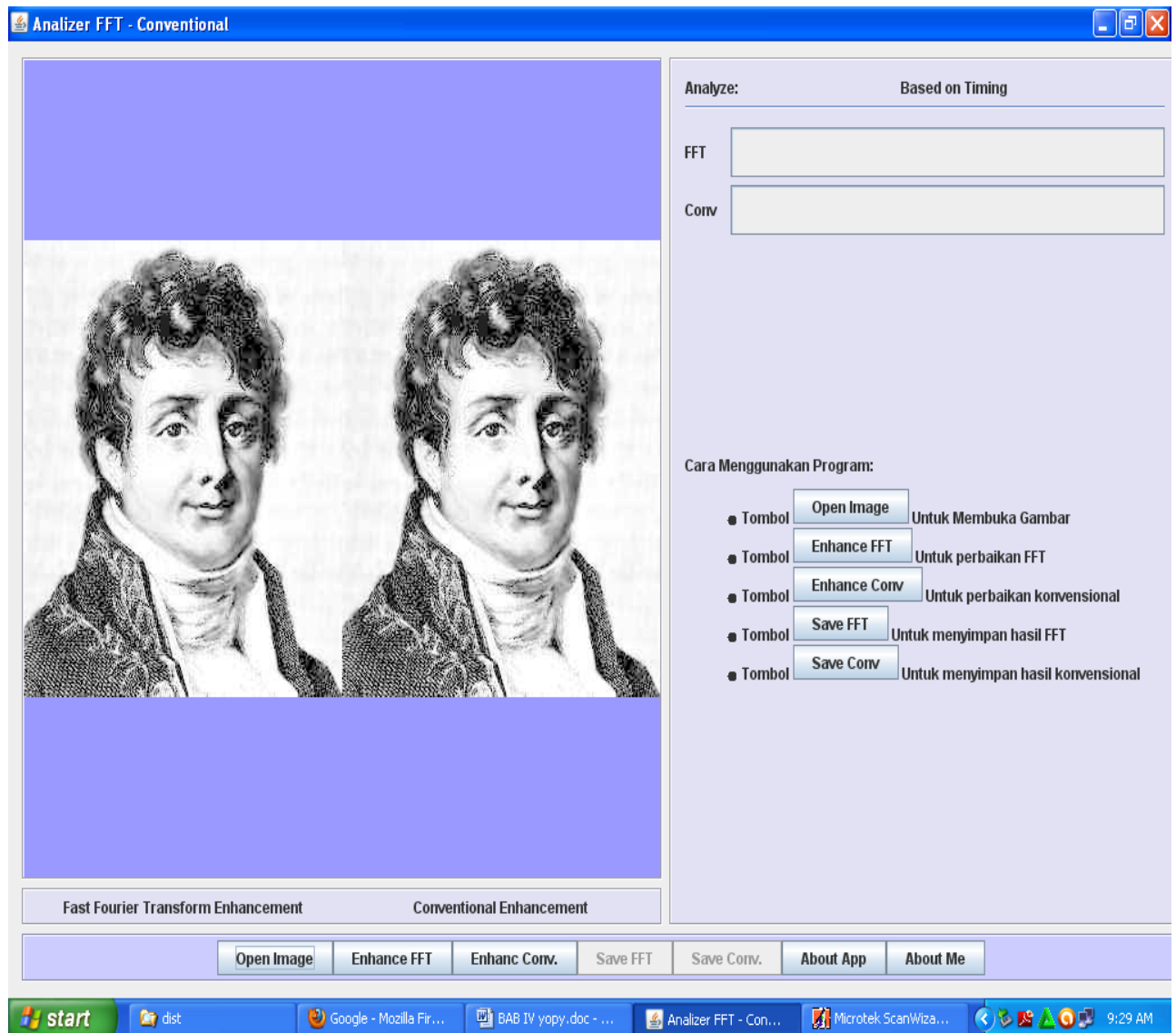
Pada JFrame open image ini berfungsi untuk mengambil gambar citra yang tersimpan di dalam file direktori komputer dan lalu setelah file tersebut terbuka selanjutnya akan dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu untuk melakukan pengujian perbandingan efisiensi transformasi citra. Adapun tipe file yang dapat di buka dan di akses pada aplikasi ini berbentuk pada ekstensi jpg atau jpeg. Berikut

merupakan tampilan bentuk aplikasi dari hasil JFrame open image dimana dapat dilihat pengaksesan dalam pengambilan file pertama kali ditujukan pada file direktori my documents namun file pada direktori lain juga dapat di akses sesuai dengan tempat lokasi penyimpanan dari citra yang ingin dijadikan objek analisis, tampilannya dapat dilihat seperti pada gambar.



Gambar 3. Tampilan JFrame Open Image

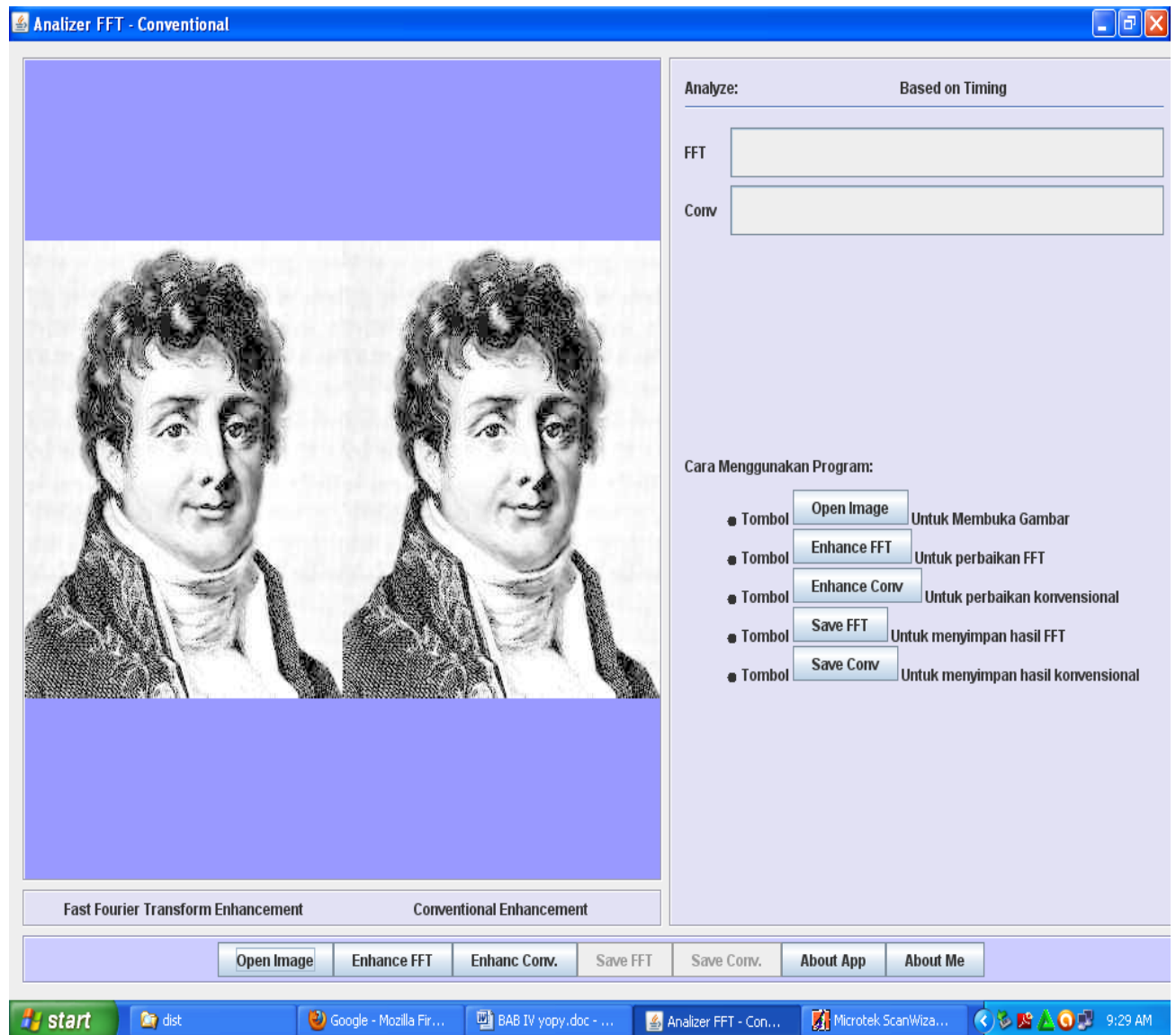
Setelah file terbuka, selanjutnya hasil dari citra yang sudah dipilih akan tampil di depan layar aplikasi dengan hasil 2 (dua citra) yaitu satu bagian untuk fast fourier transform enhancement dan bagian lainnya untuk hasil conventional enhancement. Adapun tampilan dari hasil setelah pemilihan file pada citra yang akan di proses dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



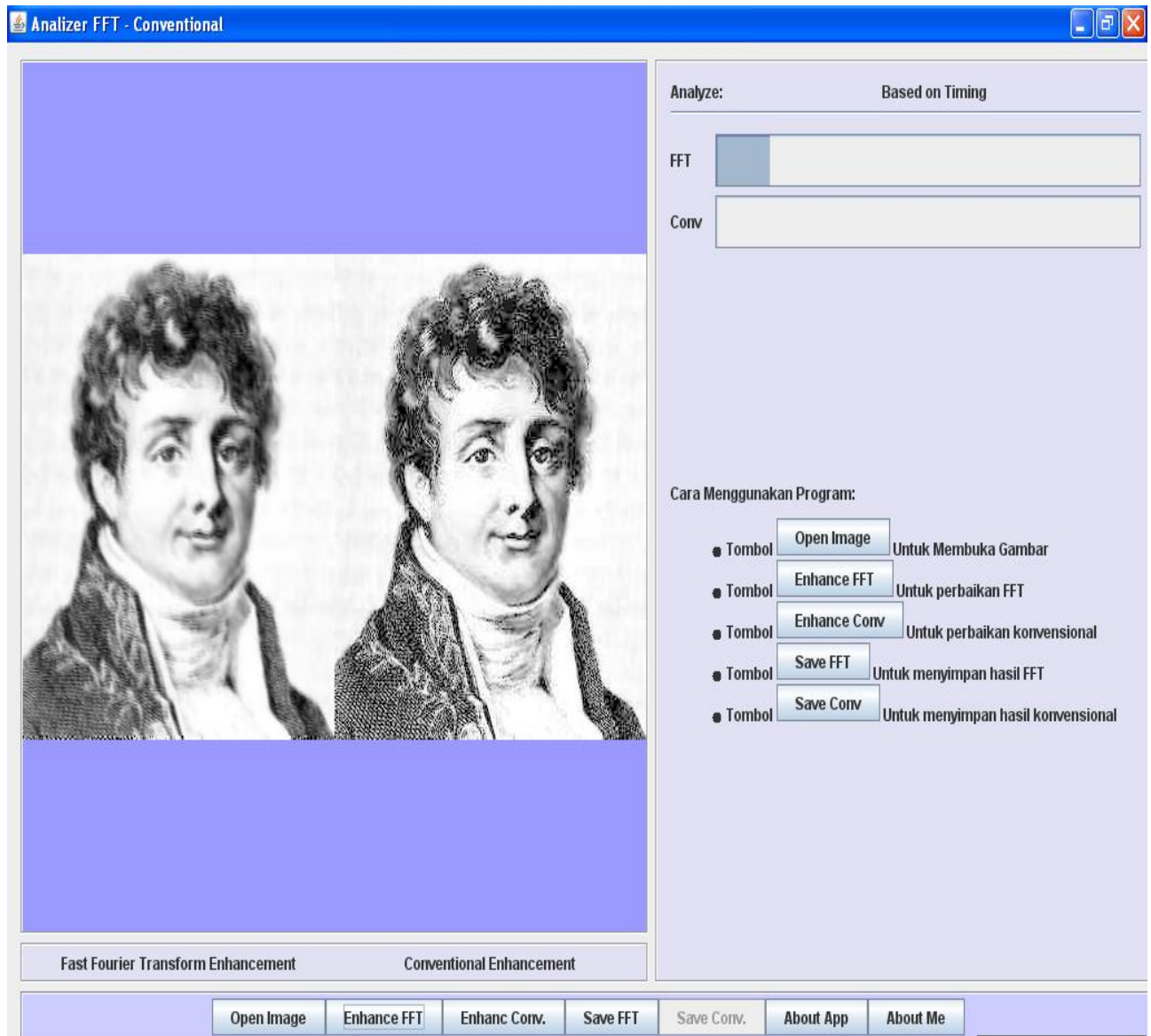
Gambar 4. Tampilan Jframe Open Image Setelah Dipilih Gambar

3) Tampilan Jframe Enhance FFT

Pada JFrame enhance FFT ini berfungsi untuk membuat hasil untuk enhance FFT atau peningkatan gambar yang di FFT. Gambar hasil dari JFrame sebelum di enhance FFT dan sesudah di enhance FFT seperti pada gambar.



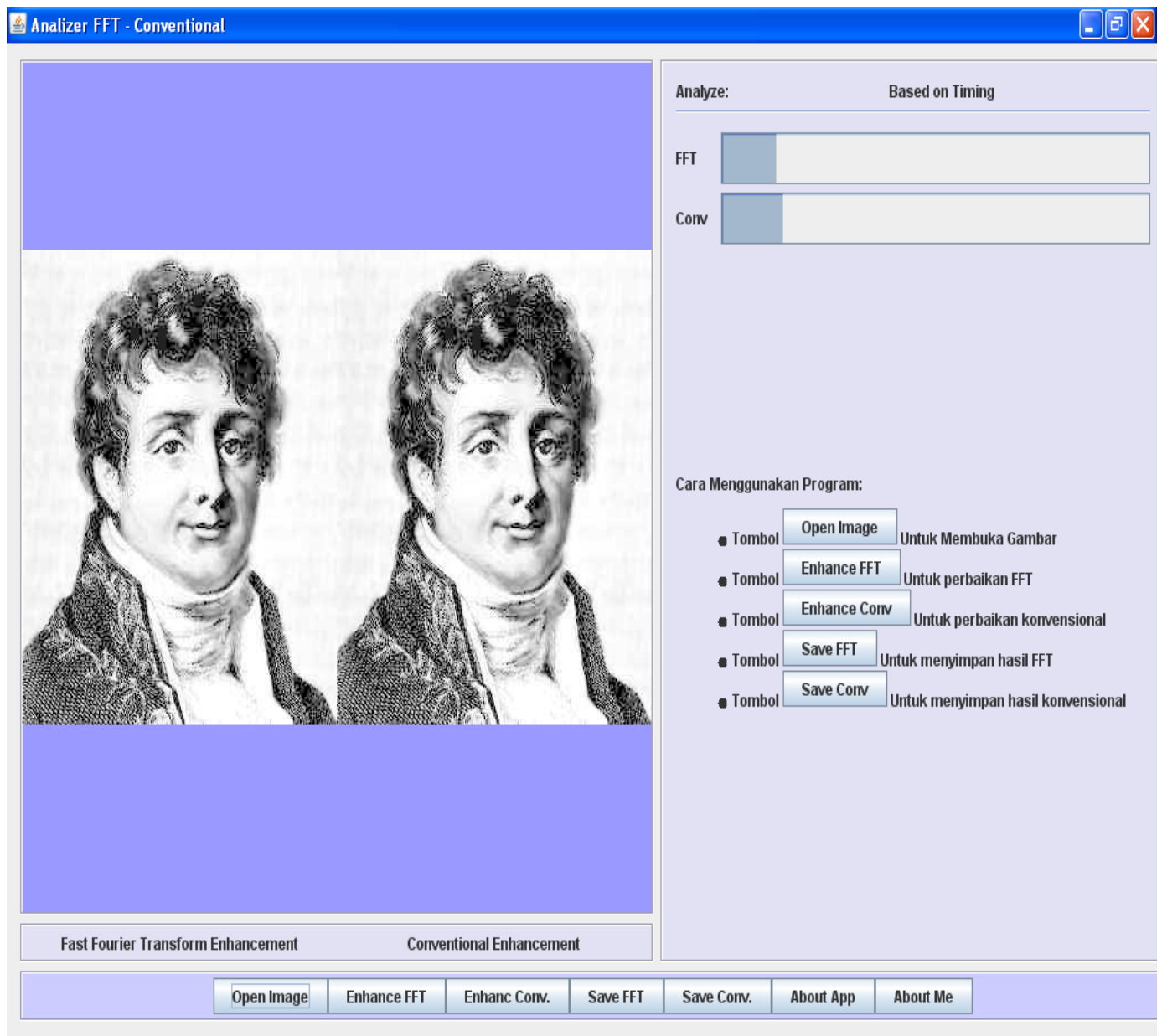
Gambar 5. Tampilan Citra Sebelum Di Enhance FFT



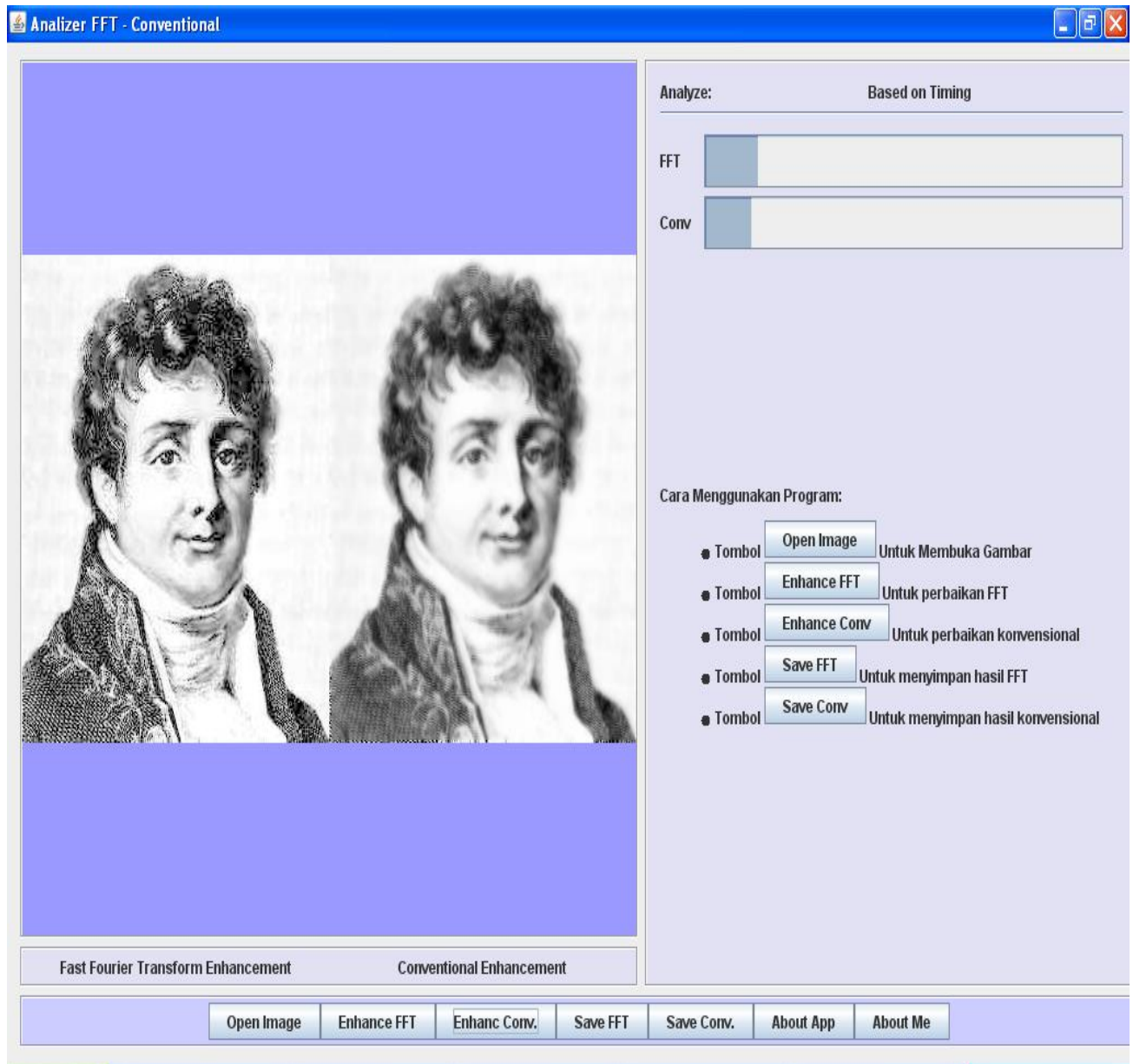
Gambar 6. Tampilan Citra Sesudah di Enhance FFT

4) Tampilan JFrame Enhance Conv.

Pada JFrame enhance conv. ini berfungsi untuk mengkonvensionalkan gambar citra. Gambar hasil dari JFrame sebelum di enhance conv. dan sesudah di enhance conv. seperti pada gambar 7 dan 8.



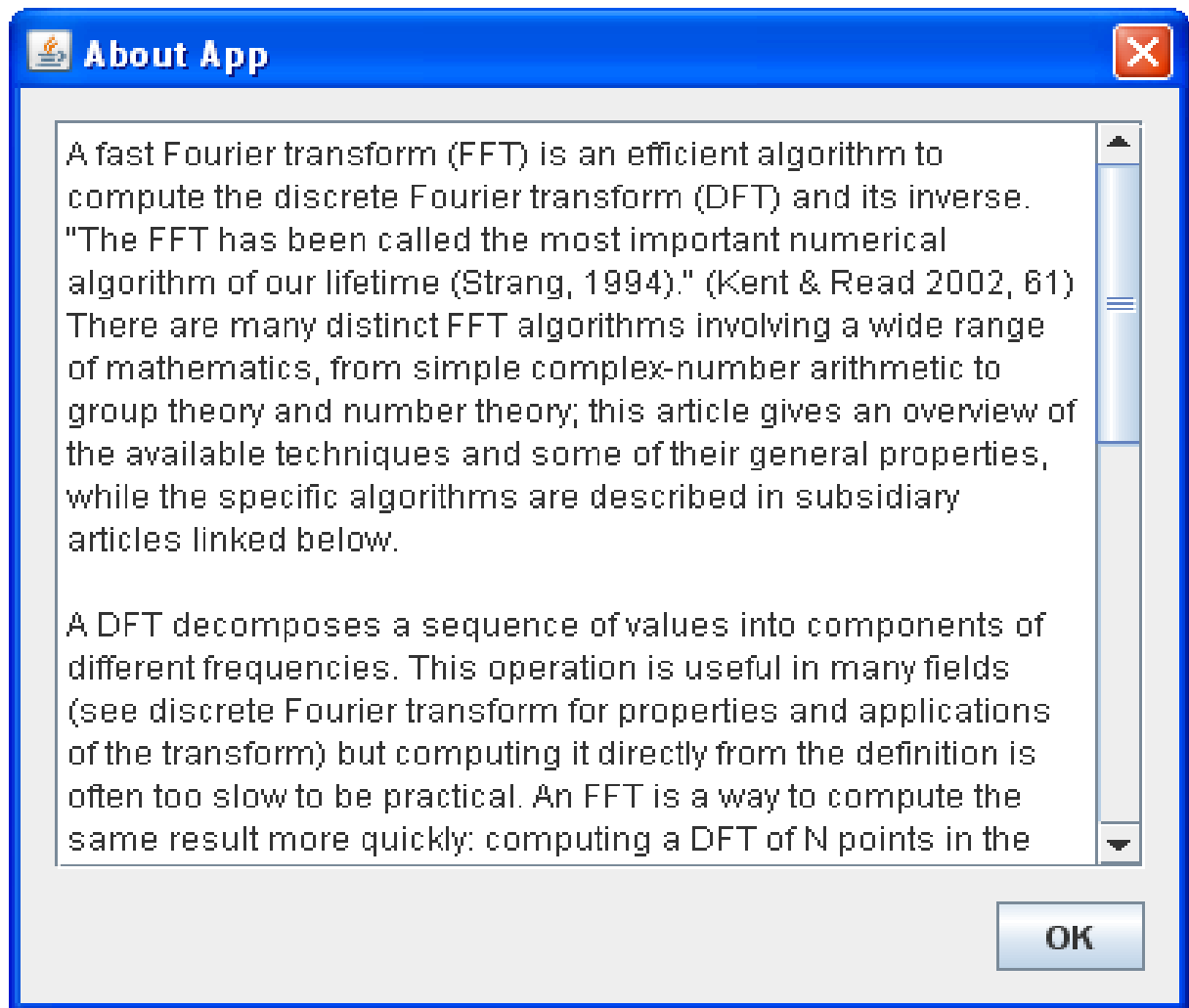
Gambar 7. Tampilan Citra Sebelum di Enhance Conv.



Gambar 8. Tampilan Citra Sesudah di Enchance Conv.

5) Tampilan JFrame About App

Pada JFrame FFT berfungsi untuk memberikan informasi tentang aplikasi perbandingan efesiensi transformasi citra. Gambar hasil dari JFrame about app seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan About App.

4. KESIMPULAN

- 1) Aplikasi transformasi Fourier ini hanya membandingkan metode konvensional dan metode transformasi Fourier.
- 2) Aplikasi perbandingan citra transformasi Fourier dibuat dengan menggunakan perangkat lunak NetBeans 7.0 yang memudahkan pengguna untuk menggambar dan melihat.
- 3) Hasil gambar FFT akan buram, dan jika Anda menjalankan pengujian FFT hingga dua atau tiga kali, gambar akan menjadi sangat buram.
- 4) Hasil gambar perbandingan Fourier ini adalah file *.JPEG.
- 5) Disarankan untuk menggunakan spesifikasi komputer yang memadai untuk menjalankan program ini.
- 6) Aplikasi perbandingan kinerja citra ini bertujuan untuk membantu pengguna melakukan percobaan perbandingan citra antara metode tradisional dengan metode transformasi Fourier.
- 7) Penulis berharap pembaca dapat lebih mengembangkan baik analisis maupun aplikasi bahasa pemrograman komputer lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini dan juga khususnya kepada pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberikan sarana dalam menerbitkan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Sipasulta, R. Y., Lumenta, A. S., & Sompie, S. R. (2014). Simulasi Sistem Pengacak Sinyal Dengan Metode FFT (Fast Fourier Transform). *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 3(2), 1-9.
- [2] Ningtias, D. R., Suryono, S., & Susilo, S. (2016). Pengukuran Kualitas Citra Digital Computed Radiography Menggunakan Program Pengolah Citra. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 161-168.
- [3] Tanjung, M. A. R. (2021). *Image Enhancement Menggunakan Metode High-Pass Filter Dan Fast Fourier Transform Pada Citra Telapak Tangan* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- [4] Apriani, N., Wiryasaputra, R., & Astuti, L. W. (2018). PENGENALAN POLA SUARA MANUSIA BEREKSTENSI FILE WAV MENGGUNAKAN METODE FAST FOURIER TRANSFORM DAN BAYES. *Computatio: Journal of Computer Science and Information Systems*, 2(1), 1-13.
- [5] Wijayono, A., & Putra, V. G. V. (2018). Implementation of Digital Image Processing and Computation Technology on Measurement and Testing of Non Woven Fabric Parameters. *arXiv preprint arXiv:1810.07650*.
- [6] Setiawan, A. (2017). *Enkripsi Citra Digital Menggunakan Metode Kurva Eliptik Diffie-Hellman Dan Transformasi Wavelet Diskrit* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- [7] AKSARA, D. T. *Analisis Perbandingan Ber dan Papr Dalam Transmisi Citra Pada Sistem 4g Lte Menggunakan Modulasi Qpsk, 16-Qam, Dan 64-Qam* (Doctoral dissertation).
- [8] Hastuti, R. D., Anggriawan, D. O., & Rifadil, M. M. (2021, November). IDENTIFIKASI ARC FAULT PADA BERBAGAI JENIS KABEL PV DENGAN FAST FOURIER TRANSFORM. In *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)* (Vol. 7, No. 1, pp. 142-149).
- [9] Kurnia, R., & Mukhaiyar, R. (2021). Pemantauan Flicker Tegangan Menggunakan Fast fourier transform (FFT). *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 9(3), 1-10.
- [10] Purwandari, E. P., Vatesia, A., & Siburian, S. (2019). Deteksi Image Splicing Pada Citra dengan Metode Discrete Cosine Transform (DCT) dan Scale Invariant Feature Transform (SIFT). *Pseudocode*, 6(2), 138-148.
- [11] Firdausy, K., & Yudhana, A. (2006). Aplikasi Watemarking Untuk Perlindungan Haki Pada Citra Digital Dalam Domain Frekuensi Menggunakan Fast Fourier Transform (FFT). *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics And Control)*, 4(2), 123-126.
- [12] Prayogo, Y. D. S. (2012). *Mengimplementasikan Kompresi Citra Dengan Metode Fast Fourier Transform (FFT)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- [13] Thana, S. M. (2008). *Steganografi pada citra digital dengan menggunakan Fast Fourier transform* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- [14] Ningtias, D. R., Suryono, S., & Susilo, S. (2016). Pengukuran Kualitas Citra Digital Computed Radiography Menggunakan Program Pengolah Citra. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 161-168.