

## **BAB 3**

# **METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN APLIKASI**

### **3.1 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan dalam implementasi DCT untuk mengurangi kadar *noise* pada hasil rontgen paru-paru. Tahapan penelitian ini dimulai dari studi literatur, Pengumpulan data gambar dengan *Noise*, perancangan dan pembuatan aplikasi, *training-testing*, dan evaluasi.

#### a. Studi Literatur

Dalam studi literatur, pembelajaran terhadap teori-teori yang dapat mendukung proses perancangan *image processing* dalam mengoptimalkan proses pengurangan kadar *noise* pada rontgen paru-paru. Teori-teori yang bersangkutan adalah mengenai Citra Digital, foto rontgen, paru-paru, DCT, PSNR.

#### b. Pengumpulan data gambar dengan *Noise*

Data gambar yang digunakan merupakan gambar 2D rontgen paru-paru yang memiliki *salt and pepper noise* sebesar 1% sampai dengan 10% yang kemudian akan diproses untuk mengurangi kadar *noise*.

#### c. Perancangan

Pada tahap ini digunakan untuk mengolah data dari hasil apa yang sudah didapatkan pada studi literatur dan data sebelumnya untuk kemudian dilakukan perancangan menggunakan algoritma sehingga menjadi suatu sistem yang terstruktur dan jelas yang meliputi dalam hal pembuatan algoritma program,

*flowchart*, dan pembuatan *user interface website* yang sudah disesuaikan dengan keperluan penelitian.

#### d. Pembuatan Aplikasi

Pada tahap ini proses pembangunan sistem dengan mengimplementasikan rancangan *user interface* ke dalam bentuk *web localhost*, dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML untuk halaman *web* dan *Java* untuk menjalankan sistem ini serta menggunakan beberapa *library* yang dibutuhkan untuk mendukung fitur yang ada pada sistem ini.

#### e. *Testing*

Menguji untuk melihat hasil dari penggunaan algoritma DCT berjalan dengan lancar atau tidak serta mengukur berdasarkan nilai PSNR sebelum dan sesudah gambar 2D rontgen paru-paru dimasukkan ke dalam algoritma DCT. Proses ini dilakukan sebanyak 10 kali dengan kadar *salt and paper noise* berbeda dan 3 kali pengulangan untuk koefisien DCT yang berbeda dengan *format .png*. Dalam setiap pengujian, faktor uji yang akan diamati adalah hasil gambar sebelum dan sesudah serta nilai PSNR.

#### f. Evaluasi

Evaluasi akan dilihat berdasarkan dari perbandingan hasil gambar dan nilai PSNR setiap kadar *noise* dan setiap koefisien DCT yang berbeda, demi mendapatkan hasil akurasi yang terbaik.

#### g. Konsultasi dan Penulisan

Dalam melakukan penulisan laporan dengan tujuan untuk mendokumentasikan segala bentuk pekerjaan yang dilakukan dalam pembuatan sistem rekomendasi,

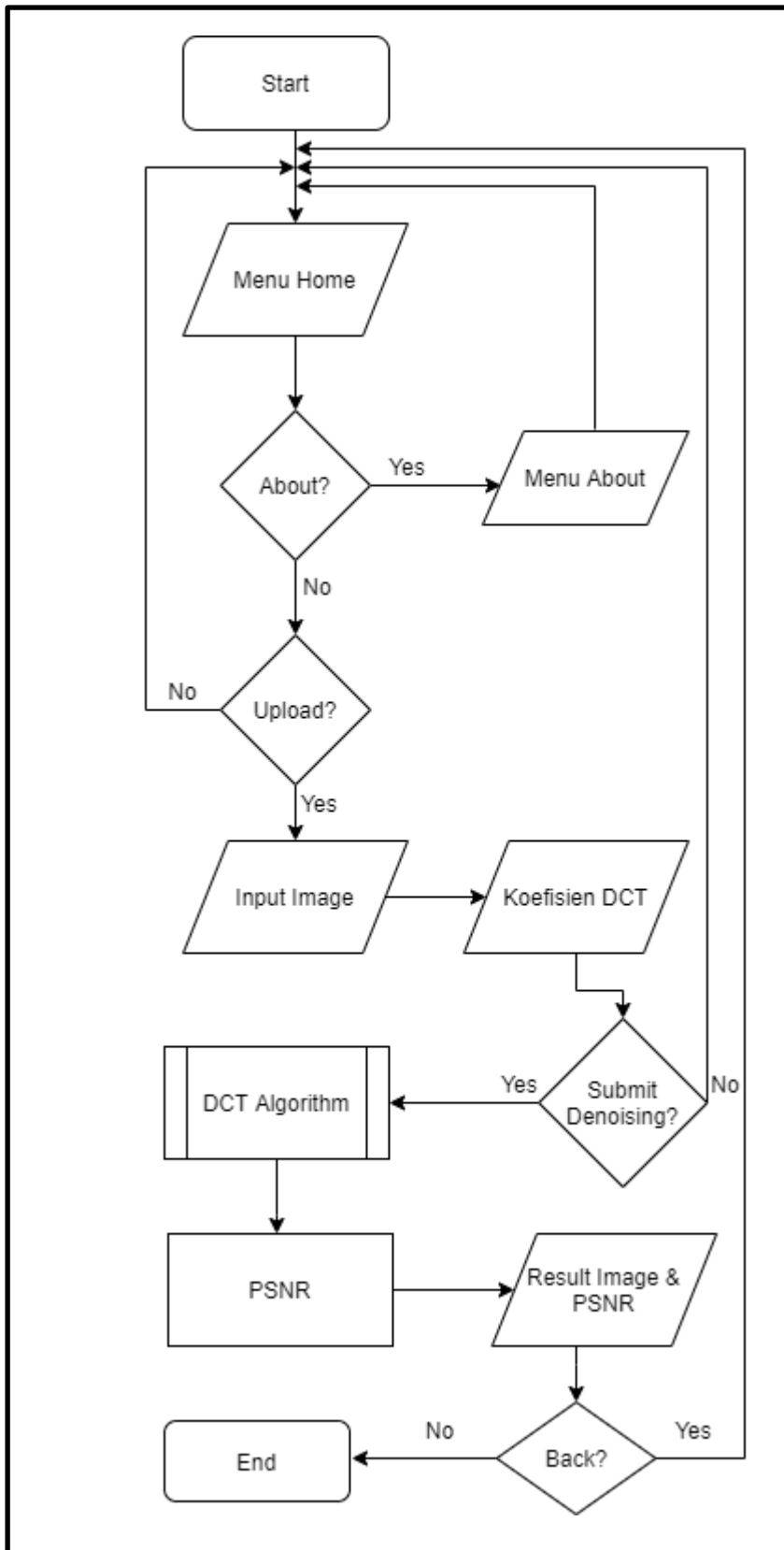
menyimpulkan hasil akhir penelitian dalam pengerjaan tugas akhir. Konsultasi dan penulisan laporan akan didiskusikan dan dibimbing oleh dosen pembimbing tugas akhir.

## **3.2 Perancangan Aplikasi**

Dalam perancangan sistem yang dilakukan dengan menggunakan *flowchart* utama, *flowchart* DCT dan perancangan antarmuka.

### **3.2.1 Flowchart Umum**

Adapun alur dari sistem yang dikembangkan di gambarkan dalam *flowchart* seperti yang terlihat pada Gambar 3.1 merupakan flowchart umum keseluruhan dari sistem ini.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Umum

Pada bagian ini merupakan tampilan utama keseluruhan dari sistem yang dibuat, di mana terdapat 3 halaman yaitu *home*, *about*, dan *result*.

a. *Home*

Pada bagian *home* merupakan bagian utama dari sistem ini, di mana memiliki tampilan yang sederhana hanya memiliki terdapat tombol *upload* dan tombol *submit*. Tombol *upload* digunakan untuk mengambil gambar dari *device* dengan format *.png* , dan tombol *submit* digunakan untuk memproses gambar ke dalam DCT dalam meningkatkan kualitas gambar dan juga langsung masuk ke proses PSNR untuk mendapatkan nilainya. Serta terdapat label untuk menampilkan nama gambar yang telah di *upload*.

b. *About*

Pada bagian halaman *about* merupakan bagian mengenai penjelasan mengenai sistem ini dan *credit*-nya.

c. *Result*

Pada bagian halaman *result* merupakan bagian untuk menampilkan *result* dari gambar yang telah diproses dengan menggunakan DCT dan PSNR. Pada bagian *result* menampilkan perbandingan 2 gambar sebelum dan sesudah menggunakan DCT, serta terdapat *file location*-nya itu di simpan. Berikut contoh bagian halaman *result*.

### **A.1 Koefisien DCT**

Pada bagian ini, sebelum gambar diproses menggunakan DCT tentukan terlebih dahulu koefisien DCT yang akan digunakan, karena itu berpengaruh terhadap hasil dari gambar yang akan proses.

## **A.2 DCT Algorithm**

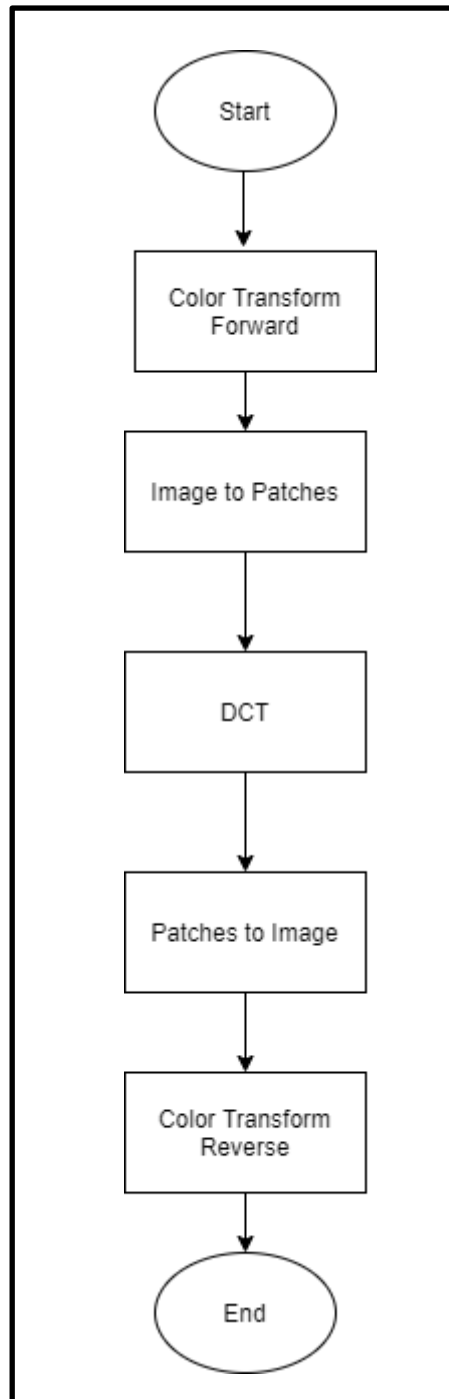
Pada bagian ini gambar yang telah di-*upload* akan diproses menggunakan DCT sesuai dengan koefisien DCT yang telah ditentukan, karena itu berpengaruh terhadap hasil kualitas dari gambarnya.

## **A.3 PSNR (Peak Signal to Noise Ratio)**

Pada bagian PSNR, gambar yang telah diproses menggunakan DCT akan dihitung nilai PSNR nya untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kualitas citra *x-ray* ini.

### **3.2.2 *Flowchart* DCT**

Berikut alur dari *flowchart* DCT yang digunakan pada sistem ini seperti yang terlihat pada Gambar 3.2 merupakan *flowchart* DCT.



Gambar 3. 2 *Flowchart* DCT

Gambar 3.2 terlihat bahwa alur dari penerapan DCT pada sistem ini terdiri dari *color transform forward* merubah warna awal gambar, yang kemudian ke proses *image to patches* untuk dipecah-pecah, lalu ke perhitungan DCT berdasarkan rumus DCT, selanjutnya melalui *patches to image* untuk

dikembalikan kembali, dan terakhir *color transform reverse* dengan mengembalikan warna semula.

### 3.2.3 Rancangan Antarmuka

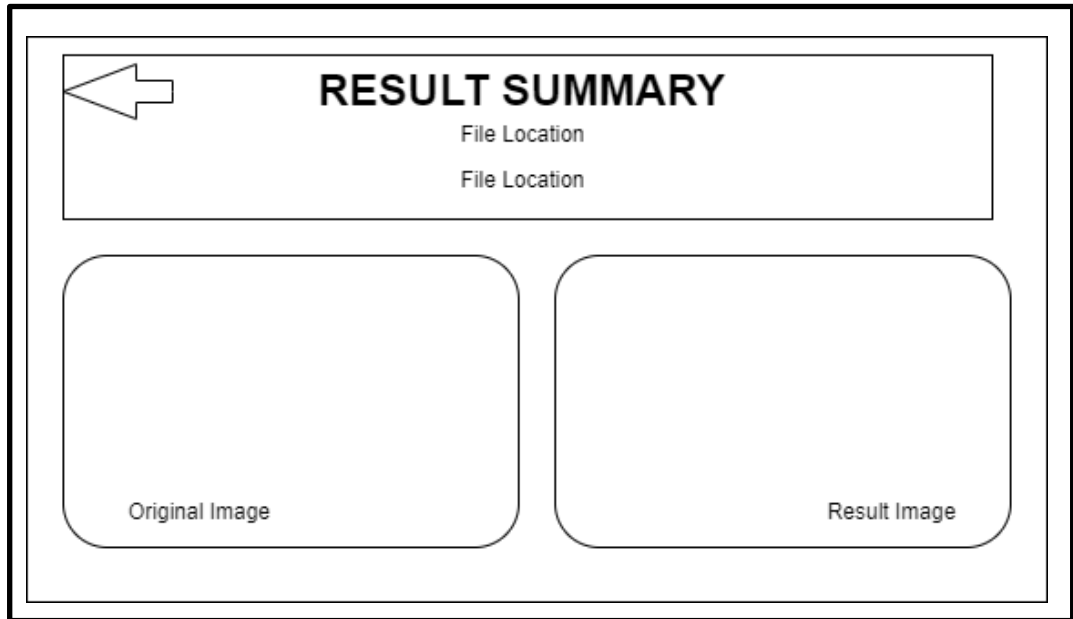
Pada bagian ini merupakan rancangan antarmuka yang berguna sebagai gambaran yang memberikan perspektif untuk tampilan sistem.



Gambar 3. 3 *Home Page Dummy*

Gambar 3.3 menunjukkan halaman utama dari sistem *denoising noise* di mana pada halaman *home* langsung terdapat tombol untuk meng-*input* suatu gambar yang memiliki *noise* dengan *format* .png.





Gambar 3. 4 *Result Page Dummy*

Gambar 3.4 merupakan halaman *result* dari sistem *denoising noise* dalam meningkatkan citra *x-ray*. Pada halaman *result*, *user* dapat melihat hasil perbandingan kedua gambar sebelum dan sesudah menggunakan DCT, nilai PSNR serta terdapat keterangan *file location* dari kedua gambar disimpan.