



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian implementasi metode *Discrete Cosine Transform* adalah sebagai berikut.

a. Studi Literatur

Dalam studi literatur, dilakukan pembelajaran teori – teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Studi kepustakaan yang dilakukan dengan pencarian informasi di bermacam media, baik media cetak maupun media internet juga berfokus pada penelitian-penelitian sebelumnya dalam bentuk jurnal dan artikel terkait dengan pengertian citra digital, metode DCT, dan perkembangan proses digitalisasi pada perbankan.

b. Perancangan

Tahap ini dimulai dari perancangan alur kerja aplikasi serta perancangan tampilan dalam bentuk sketsa. Alur kerja dirancang dengan menggunakan *flowchart* dan *data flow diagram* untuk menjelaskan proses-proses yang terdapat di aplikasi.

c. Pembuatan Aplikasi

Pada tahap pembuatan aplikasi, pengkodean aplikasi diimplementasi berdasarkan *flow chart*, *data flow diagram*, dan perancangan tampilan yang sebelumnya telah dilakukan. Pengkodean menggunakan aplikasi *sublime*, *framework Code Igniter*, dan Bahasa pemrograman PHP.

d. Uji Coba

Aplikasi yang telah dibuat diuji coba untuk memperoleh data yang selanjutnya akan dianalisis. Uji Coba dilakukan dengan menggunakan citra digital yang didapat dari halaman web *Signal and Image Processing Institute, University of Southern California* (University of Southern California, 1981) untuk dilakukan pencarian nilai kuantisasi menggunakan hasil komputasi. Kemudian hasil data yang didapat dilakukan analisis untuk menentukan kesimpulan akhir.

e. Penulisan Laporan

Membuat laporan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dimulai dari tahap studi literatur, perancangan, pembuatan aplikasi, hingga uji coba.

3.2 Spesifikasi Sistem

Dalam penelitian ini, agar dapat membuat aplikasi pendukung penelitian yang dapat berfungsi dengan baik diperlukan beberapa perangkat keras dan lunak. Berikut adalah perangkat-perangkat keras dan lunak yang digunakan pada penelitian.

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan pada penelitian menggunakan *laptop* ACER V3471-G *Olympic Edition* dengan spesifikasi sebagai berikut.

- a. Processor : Intel(R) Core i5- 3210M CPU @2.60 GHz
- b. Memori : 8 GB
- c. Kapasitas Penyimpanan : 750 GB

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

- a. Sistem operasi *Windows 10 Education* 64 bit

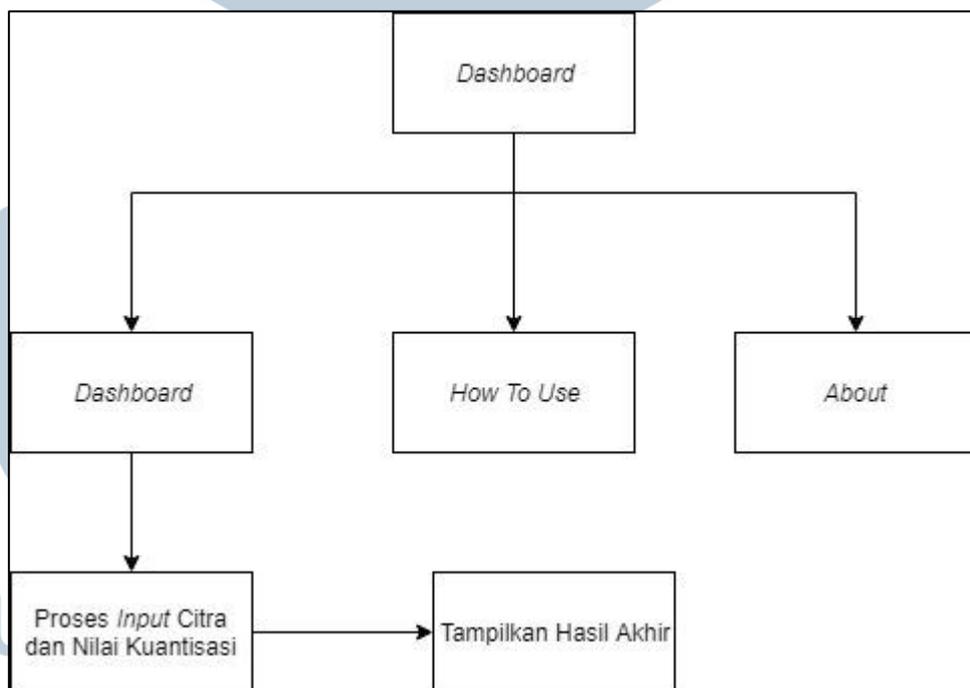
- b. Subline sebagai untuk penulisan kode aplikasi
- c. *Framework Code Ignier*
- d. Microsoft Word 2013 sebagai media penulisan laporan penelitian

3.3 Perancangan Sistem

Penelian diawali dengan membuat perancangan sistem yang akan digunakan untuk kompresi citra digital. Hai ini bertujuan untuk memastikan sistem bekerja sesuai dengan alur yang telah dirancang, dan memudahkan proses perubahan bila dibutuhkan secepatnya.

3.3.1 Hirarki Menu

Pada gambar 3.1 di bawah terlampir hirarki menu dari sistem yang akan dirancang saat user menjalankan *website*. Terdiri dari menu *dashboard*, *how to use*, dan *about*.

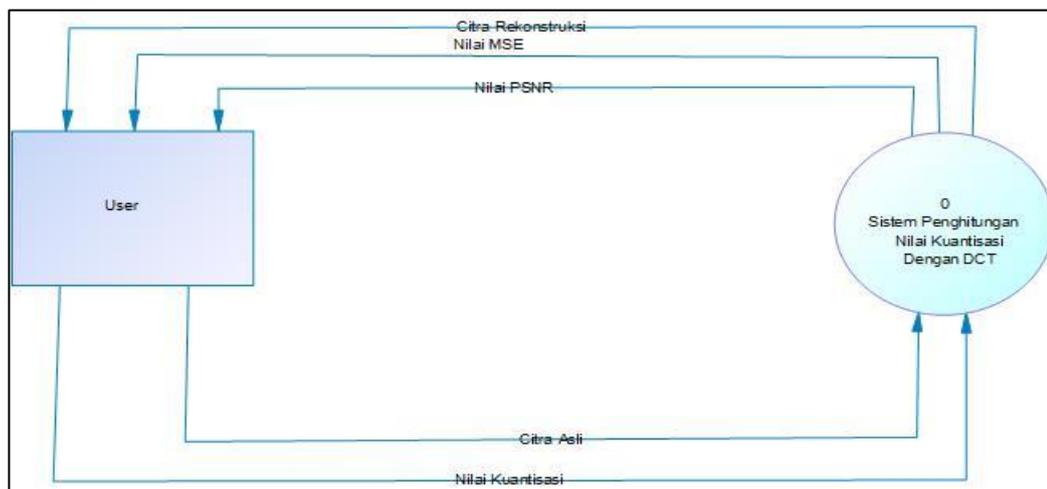


Gambar 3.1 Hirarki Menu

Menu *dashboard* bertindak sebagai halaman pembuka. Di halaman ini sistem menerima masukan berupa citra digital dan nilai kuantisasi. Setelah nya dilakukan penghitungan untuk menghasilkan hasil akhir berupa tampilan citra hasil *grayscale*, citra digital rekosntruksi, nilai *mean square error*, dan nilai *peak to nation ratio*. Menu *how to use* berfungsi mengenalkan cara penggunaan *website*, dan menu *about* berisi detil pembuat *website*.

3.3.2 Data Flow Diagram

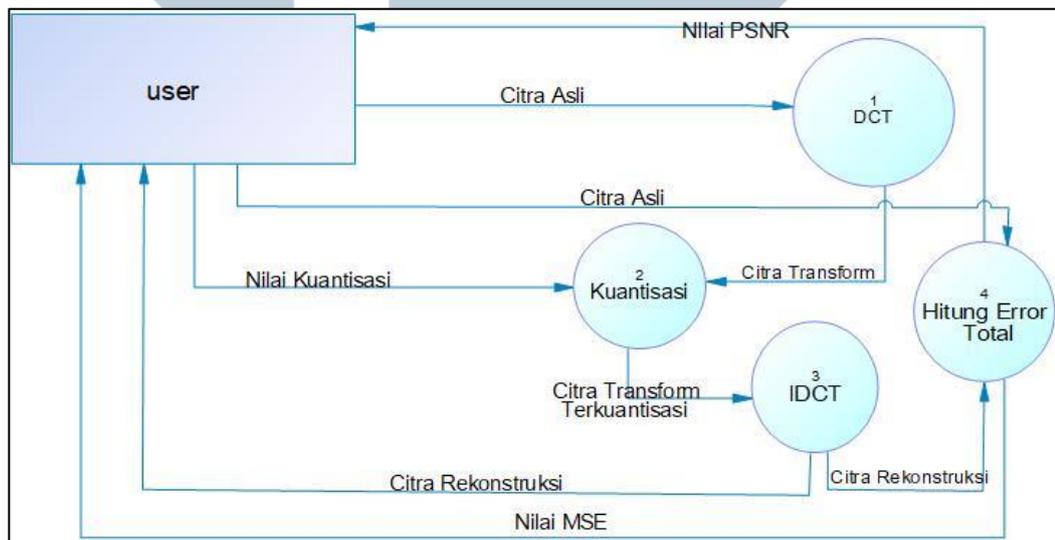
Langkah perancangan selanjutnya dengan merancang *Data Flow Diagram*. Bertujuan sebagai penggambaran alur kerja dari suatu sistem dan data yang dipakai pada sistem yang dibuat. Gambar 3.2 adalah konteks diagram dari sistem kompresi citra yang dibuat. Terdiri atas entitas *user* dan proses penghitungan nilai kuantisasi dengan DCT. Entitas *user* memberi masukan berupa citra asli dan nilai kuantisasi. Sedangkan proses memberikan keluaran berupa citra rekonstruksi, nilai MSE, dan nilai PSNR.



Gambar 3.2 Konteks Diagram

Gambar selanjutnya pada poin 3.3 adalah DFD level 1 yang terdiri dari 4 proses, yaitu proses DCT, proses kuantisasi, proses IDCT, dan htung *error* total.

Rincian proses bermula dari Proses DCT menerima masukan citra digital yang telah dipilih. Kemudian citra digital diproses dengan penghitungan DCT menjadi citra transform. Citra transform akan berlanjut ke proses kuantisasi. Proses Kuantisasi menerima masukan nilai kuantisasi dari *user*. Citra transform hasil DCT diberikan nilai kuantisasi untuk menghasilkan citra transform kuantisasi dan berlanjut ke IDCT. Proses IDCT bertujuan untuk mengembalikan citra hasil kuantisasi ke bentuk piksel semula. Citra transform kuantisasi masuk penghitungan IDCT menjadi citra rekonstruksi. Hasil citra rekonstruksi akan diberikan pada *user* dan proses hitung *error* total. Proses Hitung *Error* Total berguna untuk mendapatkan nilai MSE dan PSNR. Proses menerima masukan berupa citra asli dan rekonstruksi.

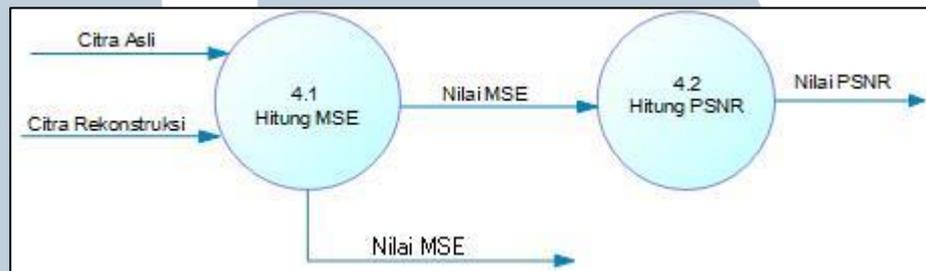


Gambar 3.3 *Data Flow Diagram level 1*

Gambar 3.4 adalah *Data Flow Diagram level 2*. Di dalamnya terdapat dua proses yaitu hitung nilai MSE dan PSNR. Proses hitung nilai MSE menerima masukan citra asli dari *user* dan citra rekonstruksi dari proses IDCT. Perbandingan

nilai selisih tersebut menghasilkan nilai MSE. Kemudian nilai MSE tersebut digunakan untuk menghitung dan mendapatkan nilai PSNR.

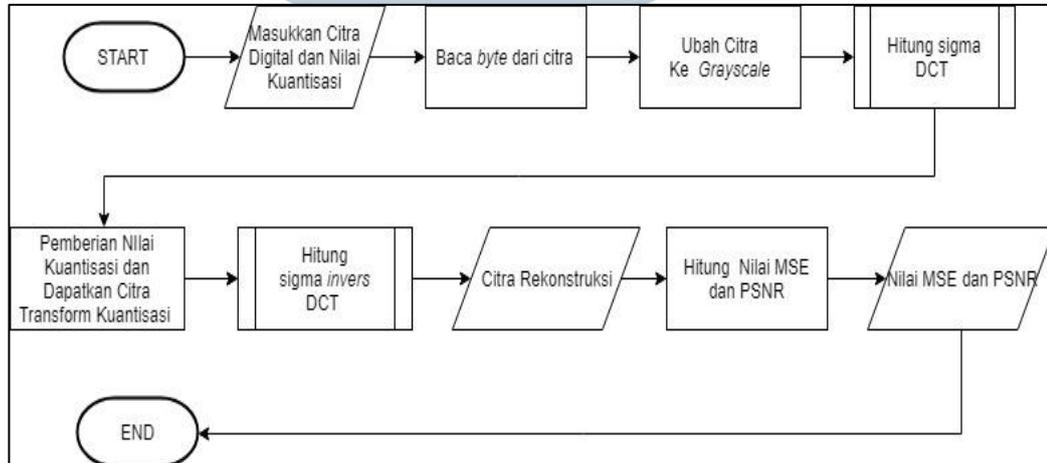
Kedua proses nantinya menghasilkan masing–masing keluaran yaitu nilai MSE dan nilai PSNR.



Gambar 3.4 *Data Flow Diagram* level 2

3.3.3 Flowchart

Flowchart atau diagram alir menggambarkan alur proses dan urutan yang dilaksanakan. Gambar 3.5 adalah alur *flowchart* DCT yang dilakukan.

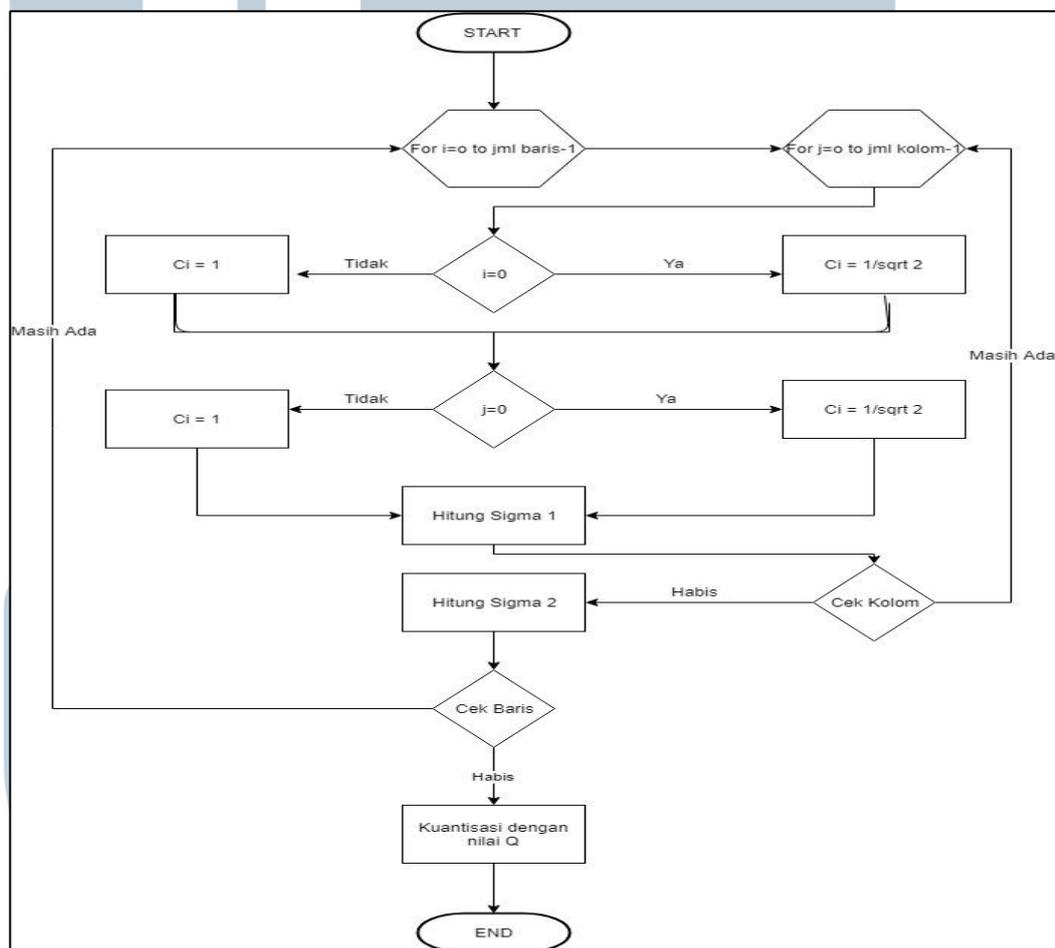


Gambar 3.5 *Flowchart* DCT

Saat *website* berjalan, program meminta masukan citra digital RGB atau *grayscale*. Kemudian citra akan dibaca per *byte* dan diubah ke *grayscale*. Setelah diubah masuk ke proses hitung nilai DCT dan mendapatkan citra transformasi. Nilai kuantisasi diberikan pada citra transform untuk memperoleh citra transform

terkuantisasi. Rekonstruksi hasil akhir citra dilanjutkan pada proses hitung nilai *invers DCT* untuk menghasilkan citra rekonstruksi. Citra rekonstruksi dan citra asli digunakan oleh proses selanjutnya untuk melakukan penghitungan nilai MSE. Nilai tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai PSNR.

Gambar 3.6 menunjukkan *flowchart* fungsi sigma DCT. Diawali dengan persiapan nilai *i* dan *j* sebagai elemen pada DCT serta nilai baris dan kolom pada citra asli yang telah menjadi matriks citra asli.

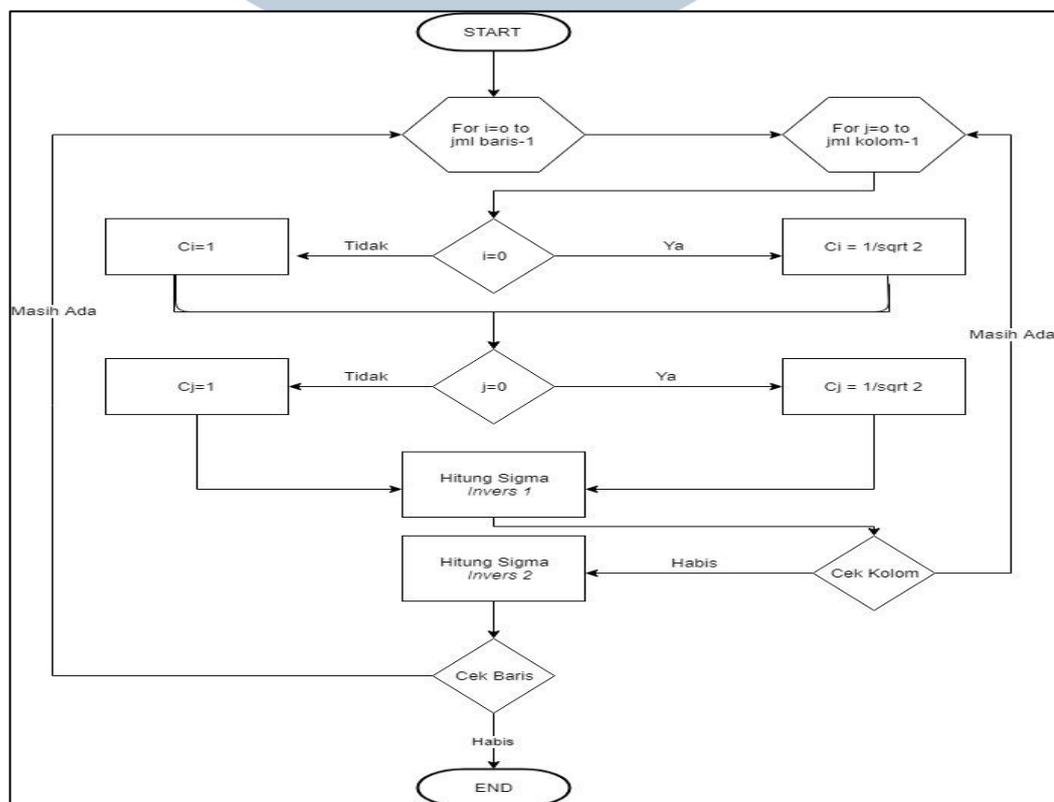


Gambar 3.6 *Flowchart* Hitung Sigma DCT

Kemudian penentuan koefisien $C(i)$ dari nilai i . Bila $i=0$ gunakan $C_i = 1$ sebaliknya gunakan $C_i = 1/\sqrt{2}$ ($1/\sqrt{2}$). Lalu penentuan koefisien $C(j)$ dari nilai j . Bila $j=0$ gunakan $C_j = 1$ sebaliknya gunakan $C_j = 1/\sqrt{2}$ ($1/\sqrt{2}$). Setelah

ditentukan lakukan penghitungan pertama yaitu hitung sigma 1. Bila masih terdapat elemen pada kolom, ulang kembali proses dari persiapan *For j=0 to jml kolom-1* sampai hitung sigma 1, penghitungan sigma satu dianggap selesai jika tidak terdapat elemen pada kolom. Kemudian lanjut ke proses hitung sigma 2, apabila sesudah proses hitung sigma 2 masih terdapat baris ulang kembali proses dari *For i=0 to jml baris-1* sampai proses hitung sigma 2. Proses hitung sigma 2 berakhir saat elemen baris dinyatakan habis. Proses terakhir adalah kuantisasi dengan nilai Q berdasarkan masukan nilai kuantisasi.

Gambar 3.7 adalah *flowchart* sigma invers DCT yang menggambarkan penghitungan setelah proses penentuan nilai kuantisasi dengan nilai Q. Diawali dengan persiapan nilai i dan j sebagai elemen pada IDCT serta nilai baris dan kolom pada citra asli yang telah menjadi matriks hasil transform kuantisasi.

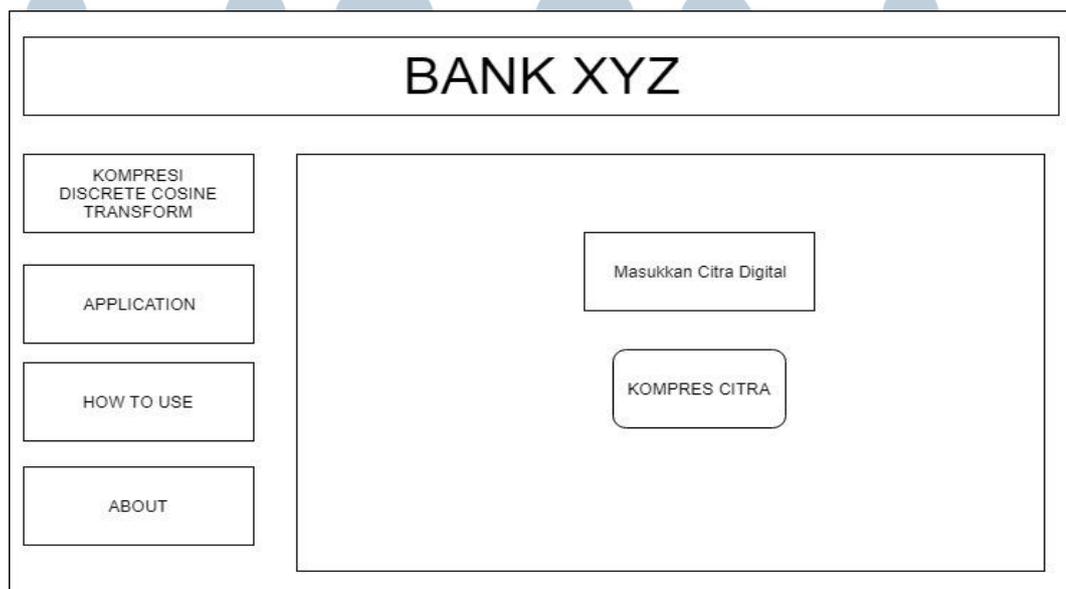


Gambar 3.7 *Flowchart* Hitung Sigma Invers DCT

Kemudian penentuan koefisien $C(i)$ dari nilai i . Bila $i=0$ gunakan $C_i = 1$ sebaliknya gunakan $C_i = 1/\sqrt{2}$ ($1/\sqrt{2}$). Lalu penentuan koefisien $C(j)$ dari nilai j . Bila $j=0$ gunakan $C_j = 1$ sebaliknya gunakan $C_j = 1/\sqrt{2}$ ($1/\sqrt{2}$). Setelah ditentukan lakukan penghitungan pertama yaitu hitung sigma 1. Bila masih terdapat elemen pada kolom, ulang kembali proses dari persiapan *For* $j=0$ to jml kolom-1 sampai hitung sigma 1, penghitungan sigma satu dianggap selesai jika tidak terdapat elemen pada kolom. Proses dilanjutkan ke hitung sigma 2, apabila sesudah proses hitung sigma 2 masih terdapat baris ulang kembali proses dari *For* $i=0$ to jml baris-1 sampai proses hitung sigma 2. Proses hitung sigma 2 berakhir saat elemen baris dinyatakan habis. Gambar *flowchart* dinyatakan pada Gambar poin 3.7

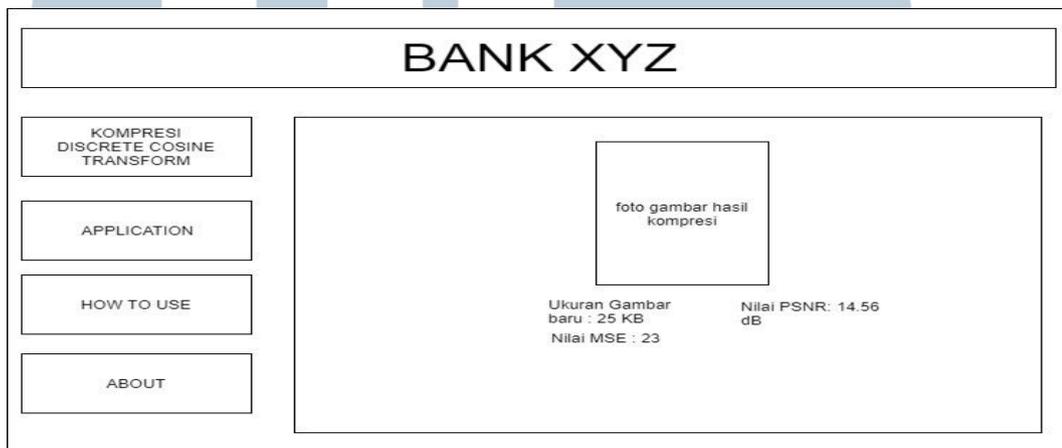
3.3.4 Mock Up Aplikasi

Mock Up Aplikasi adalah gambaran awal dari tampilan antarmuka aplikasi yang akan dibuat. Aplikasi yang dibuat menggunakan php dan terdiri atas 3 tab yaitu apps, how to use, dan about.



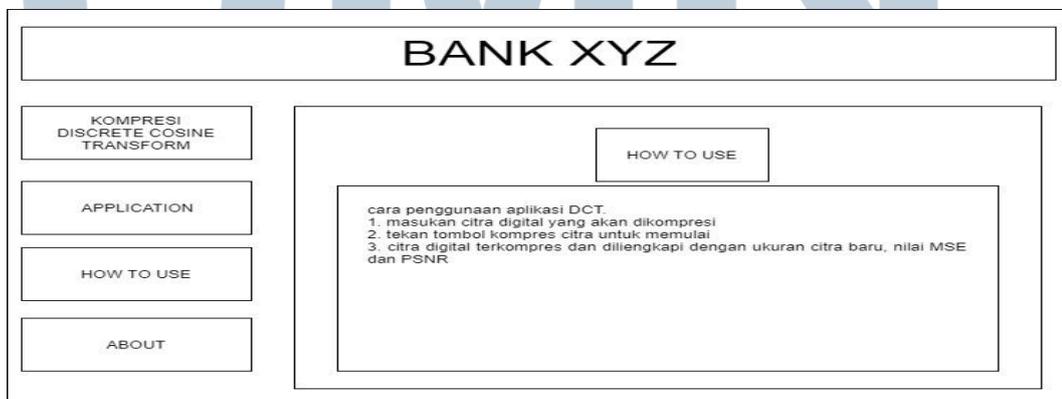
Gambar 3.8 *Mock App* Tampilan *Application*

Gambar 3.8 adalah tampilan awal aplikasi. Bagian judul tertera BANK XYZ untuk mengakses menu, tersedia side menu di kiri. Ada tiga menu yang dapat dipilih yaitu *Application*, *How To Use* dan *About*. Tampilan *Application* adalah tampilan utama. Pada tampilan ini sistem menampilkan beberapa pendukung aplikasi. Masukkan citra digital untuk memasukkan citra yang dipilih dan kompres citra untuk mulai kompresi.



Gambar 3.9 *Mock App* Setelah Kompresi

Pada gambar 3.9 adalah tampilan setelah kompresi. Aplikasi akan menunjukkan gambar yang telah dikompresi dimulai dari gambar asal, gambar setelah *grayscale*, dan setelah metode DCT. Detil pelengkap terdiri dari nilai PSNR, nilai MSE, dan nilai kuantisasi yang diberikan.



Gambar 3.10 *Mock App* How To use

Gambar 3.10 adalah tampilan *how to use*. Terdiri dari title “HOW TO USE” sebagai penunjuk halaman. Isi dari halaman how to use mengenai tata cara penggunaan aplikasi dari tahap *input* sampai muncul citra digital hasil kompresi.



Gambar 3.11 *Mock Up About*

Mock App About berisi tentang tujuan dan data pembuat aplikasi. Ada tampilan foto pembuat aplikasi, nama pembuat, dan NIM. Ditunjukkan dalam Gambar 3.11.

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA