

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pesatnya perkembangan teknologi komunikasi serta pengguna *smartphone* saat ini, khususnya pengguna android dan ios telah mendorong kebutuhan di bidang telekomunikasi dan di bidang lain-lainnya. Salah satu kebutuhan tersebut adalah dalam pengiriman data, contohnya pengiriman citra digital. Tidak sedikit data citra yang dikirimkan memiliki ukuran yang besar sehingga pengaruhi kapasitas dari sisi penerima. Untuk itu maka diperlukan adanya suatu sistem atau suatu program yang mampu mengurangi ukuran suatu data citra digital yang besar. Lalu dikompres menjadi ukurannya lebih kecil tanpa mengurangi kualitas dan informasi yang terdapat citra tersebut, menggunakan teknik yang disebut kompresi citra.

Kompresi citra digital memiliki tujuan untuk menghilangkan redundansi data pada citra digital serta meningkatkan efisiensi penyimpanan dan transmisi. Pada prinsipnya kompresi suatu citra adalah untuk mendapatkan gambar yang memiliki jumlah bit yang lebih kecil dibandingkan citra aslinya, akan tetapi harus mampu mempresentasikan citra aslinya tanpa menyebabkan penurunan kualitas yang berarti.

Penelitian dalam Tugas Akhir ini akan dibahas tentang keunggulan metode biner dan metode gaussian. Metode biner merupakan citra digital yang memiliki dua kemungkinan nilai *pixel* yaitu hitam dan putih, metode biner dibutuhkan 1 bit untuk mewakili nilai pada setiap *pixel*nya. Sedangkan, metode gaussian merupakan suatu proses perbaikan citra yang bertujuan untuk menormalkan frekuensi distribusi dari suatu citra.

Teknik rekonstruksi *Compressive Sensing* (CS) digunakan untuk rekonstruksi data lengkap dan data tidak lengkap, yang merupakan implikasi logis dari CS untuk metode interpolasi citra. Metode interpolasi memiliki hasil yang lebih akurat. Sedangkan, rekonstruksi CS mempunyai kelebihan terhadap akurasi dalam rekonstruksi data yang memiliki perubahan yang sangat tajam. Metode interpolasi memiliki nilai *Root Mean Squared Error* (RMSE) yang menunjukkan hasil yang

lebih baik, tetapi metode interpolasi klasik memiliki kelemahan pada interval dengan perubahan yang cepat. CS tidak dapat digunakan sebagai metode pengkompresian dengan nilai *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) diatas 20 gambar, nilai *Mean Squared Error* (MSE) kurang dari 0,1 belum mendapatkan nilai 1, sehingga belum dapat dikembalikan dengan sempurna.

Teknik kompresi data secara garis besar dibedakan menjadi dua yaitu kompresi *lossless* dan kompresi *lossy*. Kompresi *lossless* adalah teknik kompresi yang memperkecil ukuran tanpa distorsi artinya data input dan data output sama dari segi keakuratan yang dikandungnya, sedangkan kompresi *lossy* adalah kompresi dengan adanya beberapa distorsi pada gambar asli, artinya ada beberapa bit data yang hilang untuk dapat mencapai rasio kompresi yang lebih baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini akan dilakukan analisa dan simulasi terhadap citra digital yang dikompresi dengan menggunakan metode CS, OMP, CVX, interpolasi, *binary*, dan *gaussian*.

Inti dari perumusan masalah dapat dilihat sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kompresi CS *Orthogonal Matching Pursuit* (OMP) terhadap citra wajah.
2. Bagaimana pengaruh kinerja CVX terhadap citra wajah.
3. Bagaimana kinerja interpolasi terhadap citra wajah.
4. Bagaimana perbandingan *Binary* dan *Gaussian*.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah membuat kompresi citra wajah serta membandingkan hasil uji pada metode *Binary* dan *Gaussian*, maka tujuan penelitian yang dilakukan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Melakukan simulasi kompresi citra wajah dengan CS OMP.
2. Melakukan simulasi CVX terhadap citra wajah.
3. Melakukan perbandingan CS kompresi.
4. Melakukan perbandingan *Binary* dan *Gaussian*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Supaya pengerjaan Tugas Akhir ini tidak keluar dari permasalahan yang dihadapi, maka dibuatlah batasan masalah sebagai berikut:

1. Tugas Akhir ini memiliki beberapa batasan masalah, sebagai berikut: Data masukan yang digunakan adalah data digital wajah dengan ukuran (64×64), (128×128), (256×256) dengan format JPG.
2. Software yang digunakan dalam penelitian ini adalah MATLAB R2018a.
3. Metode CS yang digunakan adalah OMP.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode Penelitian yang digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Studi Literatur**

Proses pencarian referensi yang terkait dengan teknik pengolahan citra menggunakan metode CS, dan OMP.

##### **2. Pencarian dan pengambilan data**

Pengambilan data yang digunakan menggunakan data wajah yang terdiri dari beberapa foto dengan ukuran (64×64), (128×128), (256×256) dengan format JPG.

##### **3. Perancangan dan Simulasi**

Melakukan perbandingan hasil kompresi citra *binary* dan Gaussian dengan memasukan data set yang sudah di dapatkan menggunakan kompresi CS yang dihasilkan dari simulasi terhadap aplikasi MATLAB R2018a.

##### **4. Pengujian dan Analisis**

Pada tahap ini system yang telah dibuat akan dilakukan pengujian. Hasil dari pengujian tersebut akan menghasilkan tingkat keakuratan dari system yang telah dirancang dan dibuat.

##### **5. Penarikan Kesimpulan**

Pada tahap ini menarik kesimpulan setelah melakukan percobaan dan penelitian dari data-data yang telah diambil serta untuk mengetahui permasalahan yang tidak tercapai atau sesuai.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian Tugas Akhir ini terbagi atas lima bab, yaitu:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan ini berisi latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan pada penelitian Tugas Akhir ini.

- **BAB II KONSEP DASAR**

Bab ini berisi penjelasan teori dasar, diantaranya definisi citra, citra digital, resolusi spasial, resolusi kecermerlangan, transformasi, *compressive sensing* (CS), kompresi citra, kompresi citra (*image compression*), orthogonal matching pursuit (OMP), minimum total *variance*, interpolasi, interpolasi *linier*, interpolasi *spline*, gaussian, biner.

- **BAB III MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab model dan perancangan sistem ini berisi tahapan melakukan perbandingan citra wajah biner dengan gaussian berdasarkan uji yang digunakan pada Tugas Akhir ini.

- **BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISIS**

Bab hasil simulasi dan analisis ini berisi uraian tentang hasil simulasi dari hasil yang telah dilakukan sehingga mendapatkan hasil nilai RMSE dan PSNR yang sesuai.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab kesimpulan dan saran ini berisi kesimpulan dan saran yang dilakukan pada penelitian Tugas Akhir ini.