

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengolahan citra merupakan suatu pemrosesan untuk melakukan transformasi pada gambar maupun audio menjadi bentuk lain dengan metode-metode tertentu. Salah satu pengoperasian dalam pengolahan citra adalah dengan melakukan kompresi citra yaitu penginderaan kompresif [1]. Penginderaan kompresif merupakan metode baru dalam melakukan pencuplikan sinyal. Metode konvensional yang dilakukan untuk mencuplik suatu sinyal sebelum metode penginderaan kompresif diterapkan yaitu teorema *Sampling Shannon-Nyquist*. Teorema *Sampling Shannon-Nyquist* adalah metode pencuplikan sinyal yang dilakukan minimal dua kali dari batas maksimal *bandwidth* pada sinyal yang disebut dengan *Nyquist Rate* [2]. Dengan perkembangan IoT maka banyak perangkat yang menggunakan komputer kecil didalam pengoperasiannya. Selama ini proses kompresi dilakukan di PC, untuk itu dalam penelitian ini dilakukan proses kompresi pada komputer berukuran kecil/mini PC.

Penginderaan kompresif adalah suatu teknik yang digunakan untuk memproses rekonstruksi sinyal atau citra dengan melakukan pencuplikan atau pengambilan data dengan jumlah lebih sedikit dari metode pencuplikan *Shannon-Nyquist* [3]. Penginderaan kompresif memberikan peluang untuk meningkatkan kinerja sistem *imaging and compressing*. Data yang akan digunakan berupa data yang ada pada matriks *sparse* citra yang diperoleh dari proses kompresi menggunakan metode *Discrete Cosine Transform*. Data matriks tersebut diperoleh secara acak sehingga menjadi matriks *sparse*. Kemudian nilai tersebut dipilih secara kompresif menggunakan matriks acak dan di rekonstruksi menggunakan algoritma  *$\ell_1$ -normal reconstruction*. Hasil dari kompresi tersebut kemudian dibandingkan dengan *Mean Square Error* (MSE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) yang merupakan parameter untuk mengukur kemiripan dari citra tersebut. Citra akan semakin mirip jika nilai MSE dan RMSE semakin mendekati nilai nol. Sedangkan untuk PSNR, citra dikatakan memiliki

tingkat kemiripan rendah jika nilainya dibawah 30 dB. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan program penginderaan kompresif menggunakan komputer mini PC yaitu Raspberry Pi.

Dengan menggunakan program penginderaan kompresif menggunakan perangkat mini PC diharapkan dapat menjadi pertimbangan keandalannya untuk melakukan proses program penginderaan kompresif bila dibandingkan dengan perangkat pada umumnya seperti PC atau laptop.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Berdasarkan dari latar belakang, maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan kompresi citra menggunakan program penginderaan kompresif. Sedangkan tujuan dari penggunaan metode penginderaan kompresif dari penelitian skripsi ini adalah:

1. Melihat kinerja kompresi menggunakan penginderaan kompresif, dilihat dari faktor kompresi, nilai MSE dan PSNR.
2. Mengukur waktu kompresi dengan menggunakan Mini PC Raspberry Pi dibandingkan dengan menggunakan PC.

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam pembuatan sistem ini yaitu sebagai berikut:

1. Perangkat yang digunakan pada penelitian ini adalah Raspberry Pi 3B+.
2. Bahasa yang digunakan adalah bahasa pemrograman Python 3.
3. Kompresi citra dilakukan dengan mengambil file berupa gambar yang sudah ada lalu dikompresikan menggunakan metode penginderaan kompresif.
4. Metode yang dilakukan pada program penginderaan kompresif adalah menggunakan metode *lossy compression* dengan teknik *Discrete Cosine Transform*.

#### 1.4 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan untuk merancang kompresi citra dengan metode penginderaan kompresif yaitu:

1. Studi Putaka

Pada tahap ini, penulis mengumpulkan berbagai informasi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mempelajari berbagai literatur baik dari buku, jurnal, *e-book*, *website*, dan laporan-laporan penelitian ilmiah yang terkait.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, penulis membangun suatu program untuk mengolah data berupa gambar yang diproses dan ditransformasi menggunakan *Discrete Cosine Transform* dan  $\ell_1$ -*normal*. Proses-proses tersebut dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python.

3. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan menjalankan program ke dalam Raspberry Pi untuk melakukan kompresi citra yang diterapkan menggunakan metode penginderaan kompresif.

4. Pengujian

Setelah diimplementasikan dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan.

5. Kesimpulan

Pada tahap ini, hasil dari pengujian dan analisis di evaluasi kemudian diambil kesimpulan yang mencakup penjelasan dari analisis yang didapat.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, masalah, maksud dan skripsi, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan judul skripsi serta hal-hal yang berguna dalam proses pembangunan dan pengerjaan sistem.

## **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang rancangan sistem yang sedang dibangun, Bab ini membahas tentang kebutuhan dalam sistem yang sedang dibangun, perancangan antarmuka dan prosedur-prosedur yang dibutuhkan dari sistem untuk pengembangan sistem ini, selain itu terdapat juga kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem.

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Membahas tentang implementasi dan pengujian sistem yang telah dikerjakan dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat, serta menerapkan kegiatan implementasi dan pengujian pada sistem yang dibangun, sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun telah memenuhi syarat.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari data hasil analisis yang diperoleh dari pengujian sistem.