

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tidak dapat dipungkiri bahwa kehidupan manusia sangat bergantung pada tiga kebutuhan primer yang terdiri dari sandang, pangan, dan papan. Papan yang merupakan istilah kebutuhan akan sebuah tempat tinggal menjadi suatu kebutuhan primer yang dibutuhkan oleh setiap manusia. Tempat tinggal dapat diklasifikasikan kedalam sebuah bangunan tempat manusia berhuni. Seiring berjalannya waktu bangunan-bangunan didirikan bukan hanya sebagai tempat untuk berhuni saja, namun juga sebagai tempat untuk berkumpul dan melakukan berbagai aktifitas seperti memasak, bekerja, belajar, dan sebagainya. Dalam surat al Sajdah ayat 4 yang berbunyi sebagai berikut

تَتَذَكَّرُونَ أَفَلَا شَيْعٌ وَلَا وَلِيٍّ مِنْ دُونِهِ مَنْ لَكُمْ مَا الْعَرْشُ عَلَى اسْتَوَى

Artinya: Allah yang menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada di antara keduanya dalam enam masa, kemudian Dia bersemayam di atas 'Arsy.

Pendirian bangunan menggunakan beton memenuhi syarat kekokohan suatu bangunan. Namun hal ini masih bergantung dengan orang yang menyusun atau mengerjakan proses pendirian suatu bangunan. Penggunaan bahan dasar beton tidak selamanya memberikan tunjangan akan kekuatan yang dapat bertahan melawan hantaman waktu tapi setidaknya dapat memberikan waktu yang lebih lama ketimbang bahan dasar seperti kayu. Sejatinya tidak ada yang abadi dan dapat bertahan untuk selamanya. Begitu juga dengan bangunan yang menyandang status kokoh. Ketika bangunan sudah melewati berbagai macam ujian dari waktu dan alam, bangunan akan mengalami berbagai macam perubahan kondisi. Perubahan kondisi yang dimaksudkan berupa berbagai kerusakan baik itu akibat gempa bumi,

hantaman air secara terus menerus, maupun kerusakan yang berasal dari manusia itu sendiri.

Kerusakan pada bangunan sering kali tidak terlihat secara langsung oleh manusia. Mungkin saja kerusakan besar yang terjadi pada suatu bangunan dapat dengan mudah diidentifikasi dengan mata telanjang dalam sekejap. Namun hal ini tidak sama ketika kerusakan kecil muncul. Kerusakan kecil seperti keretakan kecil pada bangunan akibat guncangan atau hal lainnya dalam jumlah yang sedikit mungkin saja tidak memberikan pengaruh yang cukup signifikan. Namun dalam jumlah yang banyak dapat memberikan akibat yang fatal seperti kerusakan berupa lubang sampai dapat menyebabkan kerubuhan bangunan itu sendiri. Oleh karena itu manusia membutuhkan suatu alat untuk membantu proses pengidentifikasian berbagai hal yang tidak dapat diidentifikasi oleh manusia secara cepat dan tepat. Maka dari itu penelitian ini mengangkat judul tentang Sistem Klasifikasi Level Kerusakan pada Beton Berdasarkan Fitur Tekstur dan Bentuk Berbasis Multilayer Perceptron.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, didapatkan beberapa rumusan masalah yang menjadi intisari penelitian ini. Rumusan masalah yang diangkat adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana proses ekstraksi fitur kerapuhan beton pada bangunan dengan menggunakan algoritma *Grey Level Coorurence Matrix* dan *Hu Moment*?
2. Bagaimana proses klasifikasi level kerapuhan beton pada bangunan menggunakan fitur dengan menggunakan algoritma *Multilayer Perceptron*?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada perumusan masalah terdapat beberapa aspek yang menjadikan penelitian ini membutuhkan suatu batasan masalah untuk membatasi pembahasan agar tidak terlalu meluas. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pada penelitian ini jumlah kelas citra yang digunakan sebanyak 3 kelas citra yang terdiri dari citra retak kecil, retak besar dan normal.
2. Pada penelitian ini data citra yang digunakan ialah sebanyak 10.001 data training dan 528 data testing dimana data citra ini diperoleh dari kaggle.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Mengekstraksi fitur level kerapuhan beton pada bangunan dengan menggunakan algoritma *Grey Level Coorurence Matrix* dan *Hu Moment Invariant*.
2. Mengklasifikasikan level kerapuhan beton pada bangunan menggunakan fitur pada proses (1) dengan menggunakan algoritma *Multi-Layer Percepton*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memberikan manfaat bagi para insinyur yang bergelut di bidang pembangunan seperti insinyur sipil dalam membantu melakukan pendeteksian keretakan pada beton suatu bangunan dengan lebih efektif dan efisien serta mengklasifikasikan jenis keretakan bangunan sesuai dengan tolak ukur dalam pembangunan secara berkelanjutan.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini memanfaatkan sistematika penulisan formal yang biasa digunakan oleh mahasiswa pada umumnya yang terdiri dari beberapa bab dan sub-bab. Sistematika penulisan pada penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjabarkan akan berbagai dasar dari pelaksanaan penelitian yang dibagi dalam 6 sub bab. Dasar dari pelaksanaan penelitian ini terdiri dari latar

belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

## 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjabarkan akan berbagai dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian yang dibagi dalam 2 sub bab dan 7 sub bab. Sub bab pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan dasar teori yang terdiri dari 7 sub bab meliputi kerusakan bangunan, pengolahan citra digital, *multi-layer perceptron*, *gray level cooccurrence matrix*, *confusion matrix*, dan *graphical user interface*.

## 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjabarkan tentang alur penelitian, data, dan metode-metode yang digunakan selama penelitian ini meliputi *flow chart*, data citra, pemograman, membaca citra beruntun, *preprocessing*, *grayscale*, konversi citra presisi ganda, konversi citra hitam putih, *filter anisotropic diffusion*, ekstraksi fitur, klasifikasi, pembuatan *graphical user interface*, perangkat lunak dan perangkat keras.

## 4. BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjabarkan tentang hasil temuan, hasil perancangan, dan hasil analisis akan penelitian yang telah dilakukan.

## 5. BAB V PENUTUP

Bab ini menjabarkan tentang kesimpulan penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya terhadap hasil dari penelitian yang telah dilakukan.