

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

I.1 Latar Belakang

Perawatan pada gedung menjadi suatu kebutuhan untuk memastikan keamanan penggunaan gedung tersebut. Tingkat keamanan dan kekuatan gedung menjadi sebuah tantangan tersendiri. Banyak hal perlu diperhatikan seperti perawatan berkala pada gedung atau bangunan. Retakan pada dinding merupakan salah satu penyebab terjadinya kerusakan berkelanjutan apabila tidak ditangani. Pengawasan retakan pada permukaan dinding menjadi solusi pertama mengetahui tingkat perawatan gedung yang perlu dilakukan. Dalam tugas akhir ini, akan dibuat alat yang dapat mendeteksi retakan pada permukaan dinding sehingga dapat dilakukan tindakan yang diperlukan untuk keperluan perawatan gedung tersebut.

Pengawasan ini bisa dilakukan dengan alat deteksi retakan, yang memungkinkan penggunaannya mengetahui adanya retakan yang terjadi pada permukaan dinding suatu bangunan. Dengan menggunakan *single board computer raspberry pi 3* dan kamera *raspberry* yang dibeli terpisah, retakan pada permukaan dinding di jarak tertentu dapat dideteksi. Alasan penggunaan *raspberry pi 3* dalam tugas akhir ini karena harga yang relatif murah dan ukurannya yang kecil dibandingkan dengan komputer konvensional sehingga dapat diaplikasikan di mana saja. Dengan menggunakan kamera *Raspberry Pi Rev 1.3* yang dipasang pada *Raspberry pi 3*, bisa memfoto dinding dan mengolah foto tersebut untuk dideteksi retakannya. Kamera *Raspberry Pi 3* ini memiliki resolusi 5mp atau perekaman 1080p HD pada 30fps. Kamera ini dihubungkan pada konektor CSI pada *Raspberry Pi 3* dengan menggunakan kabel pita 15 pin yang dirancang khusus untuk *interface* kamera.

Untuk mendeteksi retakan, ada banyak metode yang bisa digunakan. Dalam tugas akhir ini, metode *Haar Cascade* digunakan untuk melatih foto retakan. Pada dasarnya metode ini memiliki prinsip mengenali objek berdasarkan nilai sederhana dari fitur tetapi bukan nilai piksel dari gambar tersebut. Ada empat kunci utama dalam metode *Haar Classifier* untuk pendekatan mendeteksi objek dalam sebuah foto, yaitu: *Haar-like feature*, *integral images*, *adaboost learning*, dan *Cascade Classifier*.

I.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan beberapa perumusan masalah yang telah diuraikan di latar belakang, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan alat pendeteksi retakan pada dinding dengan menggunakan kamera berbasis *Raspberry Pi 3*?
2. Bagaimana mendeteksi adanya keretakan pada permukaan dinding dengan menggunakan metode *Haar Cascade*?

I.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini adalah merancang dan merealisasikan alat pendeteksi retakan pada dinding menggunakan kamera berbasis *Raspberry Pi 3*.

I.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah pada Tugas Akhir ini agar pembahasan tidak terlalu luas, yaitu:

1. Alat yang digunakan berbentuk *Prototype*.
2. Kamera yang digunakan adalah kamera berbasis *Raspberry Pi 3* dengan resolusi 5mp.
3. Jarak yang akan diuji coba sepanjang 0 – 2 meter dengan interval kenaikan setiap 50cm. Perubahan sudut servo (posisi kamera) diuji pada 0°, 10°, dan 20°.
4. Retakan yang dideteksi pada dinding berbahan dasar semen.
5. Latar yang digunakan pada proses uji coba berwarna putih.
6. Hanya mendeteksi posisi retakan pada dinding.

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab utama, referensi dan lampiran sebagai pendukung laporan Tugas Akhir ini. Berikut pembahasan masing-masing bab, sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori – teori penunjang Tugas Akhir. Teori penunjang tersebut antara lain: *Raspberry Pi 3*, Kamera *Raspberry Pi*, Sensor Ultrasonik JSN SR04T, Sensor IMU HW 579, *Servo Motor Futaba S3003*, *Haar Cascade Classifier*.

BAB III : PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan dan realisasi alat pendeteksi keretakan pada dinding, antara lain: Perancangan Sistem, *Wiring Diagram* dan Skematik Rangkaian, Pembuatan *Database* menggunakan *Haar Cascade Classifier*, *FlowChart* dan Program *Python*.

BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini menjelaskan data pengamatan dan analisis data mengenai hasil dari pengambilan foto yang dilakukan.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai simpulan Tugas Akhir dan saran yang berkaitan dengan hal – hal yang perlu diperbaiki maupun yang perlu ditambahkan mengenai tugas akhir yang dilakukan.