

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana tanah longsor merupakan suatu ancaman serius bagi pemukiman di lereng pegunungan. Tanah longsor merupakan suatu peristiwa alam, fenomena alam ini akan berubah menjadi bencana tanah longsor manakala tanah longsor tersebut menimbulkan kerusakan secara langsung seperti rusaknya fasilitas umum, lahan pertanian, ataupun adanya korban manusia, akan tetapi juga kerusakan secara tidak langsung yang melumpuhkan kegiatan pembangunan dan aktivitas ekonomi di daerah bencana dan sekitarnya. Intensitas curah hujan yang tinggi dan kejadian gempa yang sering muncul, secara alami akan dapat memicu terjadinya bencana alam tanah longsor (Supriyadi, 2016).

Teknologi seperti kamera pada awalnya hanya digunakan untuk menangkap gambar saja. Namun seiring perkembangan teknologi, kamera dapat difungsikan sebagai sensor untuk mendeteksi apapun gambar yang ditangkap oleh kamera. Gambar yang dihasilkan kemudian diolah oleh perangkat komputer yang sudah terprogram untuk tujuan tersebut. Teknologi itu dinamakan *Computer Vision*. Teknologi ini banyak digunakan untuk tujuan tertentu. Dikarenakan hanya mengandalkan kamera yang sudah terkomputasi, teknologi ini dapat menggantikan fungsi dari banyak sensor seperti sensor warna, jarak, gerak dan sebagainya. *Computer Vision* merupakan sistem berbasis pada pengembangan algoritma dan komputer untuk menstimulasi visualisasi manusia agar dapat secara otomatis mengekstrak informasi berharga dari suatu obyek (Masithoh, R. E., Raharjo, B., Sutiarmo, L., Hardjoko, 2011).

Pada penelitian *Computer Vision* yang dilakukan oleh penulis kali ini menggunakan beberapa komponen atau hardware yang sudah dijual umum dan dapat mendukung pemrograman *Computer Vision*. Komponen utama yang digunakan yaitu, *Raspberry Pi* yang berfungsi sebagai komputer pengolah data yang seukuran dengan kartu kredit namun

memiliki performa mesin yang mumpuni untuk pemrograman yang berhubungan dengan *visual* atau gambar. *Raspberry Pi* juga memiliki port GPIO (*General Purpose Input/Output*) yang memang dibutuhkan untuk penambahan servo maupun perangkat lain jika diperlukan. Kedua, kamera yang akan digunakan adalah *Pi Camera* yang memang diciptakan khusus untuk *RaspberryPi* sehingga lebih mudah dalam pengaplikasiannya(*Raspberry*). Kamera ini memiliki resolusi 8 *megapixel* dan berkelebihan yaitu ukurannya yang kecil yaitu berkisar 2x2 cm sehingga mudah dipasang di mana saja(*Reinaldo et al., 2019*).

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang diteliti sesuai dengan uraian diatas adalah cara mendesain dan mengimplementasikan *Camera Pi* yang berbasis *computer vision* dengan menggunakan *Raspberry Pi 4 Model B*. Kemudian memahami prinsip kerja dan dasar pengoperasian dari *Camera Pi* sehingga dapat diimplementasikan.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada laporan Tugas Akhir ini adalah desain dan cara kerja *Camera Pi* yang dapat menangkap pergeseran suatu titik *object* secara otomatis. *Camera Pi* ini juga dikendalikan dengan *Raspberry Pi 4 Model B* dengan sistem elektrik menggunakan motor servo sebagai penggerak laser.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Memahami cara kerja *Raspberry Pi 4 Model B* pada umumnya
- b. Memahami cara kerja dan pengoperasian dari *Camera Pi*
- c. *Camera Pi* yang dibekali *Raspberry Pi 4 Model B* yang semua dikendalikan secara otomatis diharapkan dapat meningkatkan keakuratannya menangkap pergeseran suatu titik *object*.

- d. Mengimplementasikan konsep dan desain yang telah dirancang dalam bentuk prototype

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang dilakukan adalah dengan melakukan studi kasus atau literatur, kemudian bagaimana mengimplementasikannya pada sebuah prototipe, kemudian dilakukan pengujian terhadap prototipe tersebut, dan terakhir penyusunan laporan Tugas Akhir. Detail metodologi penelitiannya sebagai berikut:

- a. Kajian Pustaka

Metode ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan data untuk dapat memprogram dan mendesain Raspberry Pi 4 Model B yang efisien untuk dapat digunakan pada *Camera Pi*.

- b. Implementasi prototipe

Perancangan alat yang sesuai dengan rancangan yang telah dibuat berdasarkan informasi dan data yang telah dikumpulkan dan dipelajari.

- c. Pengujian Prototipe

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah prototipe yang telah dibuat sesuai rancangan dapat berjalan dengan baik atau belum. Tahap awalnya adalah melakukan pengujian pada Raspberry Pi 4 Model B yang digunakan sebagai penggerak utama dari *Camera Pi* tersebut. Tahap kedua adalah memasukan inti program pada Raspberry Pi 4 Model B yang akan diperintahkan kepada *Camera Pi*, kemudian *Camera Pi* akan mulai membaca suatu object yang sudah ditentukan dan akan membaca pergeseran suatu titik object yang dibaca pada *Camera Pi*.

- d. Analisis Pengujian

Menganalisa apakah *Camera Pi* dapat membaca secara tepat sesuai titik dan perintah yang harus dilakukan kapan dia membaca pergeseran pada suatu titik object.

e. Penyusunan Laporan

Laporan tugas akhir ini menyajikan data – data yang berupa algoritma pemrograman dan gambar mengenai rancangan *Camera Pi* sampai prototipe yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika yang terdiri dari beberapa bab di dalamnya, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

BAB I berisi latar belakang, perumusan masalah, kemudian pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian yang digunakan, dan sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.

BAB II : DASAR TEORI

BAB II berisikan tentang kajian pustaka dan dasar teori dari para ahli yang dijadikan penulis sebagai literatur dalam perancangan keseluruhan tugas akhir. Pembahasan yang disajikan adalah mengenai Raspberry Pi 4 Model B, Camera Pi, dan teori pelengkap lainnya.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

BAB III berisi tentang pendahuluan, implementasi *Camera Pi* dan Raspberry Pi 4 Model B.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

BAB IV berisi tentang hasil pengujian dan algoritma dari pemrograman yang dilakukan,

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V berisi kesimpulan dari hasil tugas akhir dan saran untuk meningkatkan keakuratan dalam pembacaan pada *Camera Pi* yang telah dibuat.