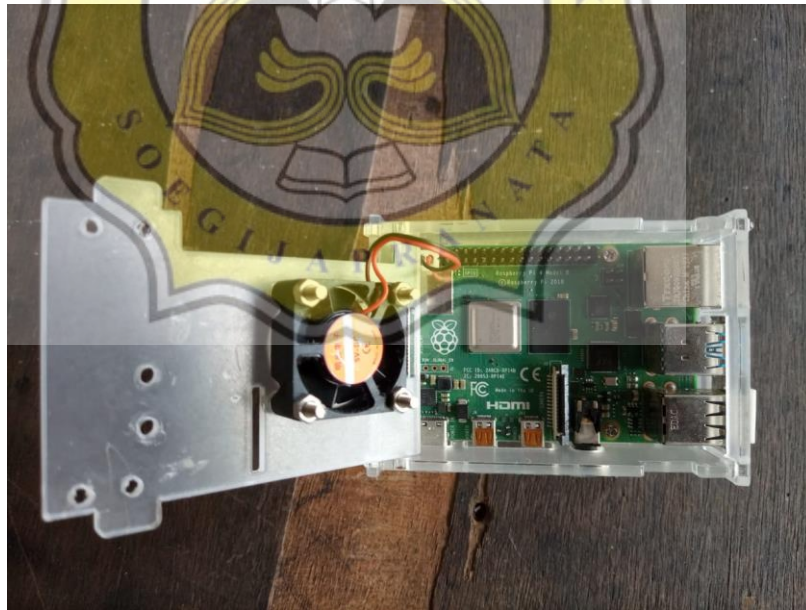


BAB IV

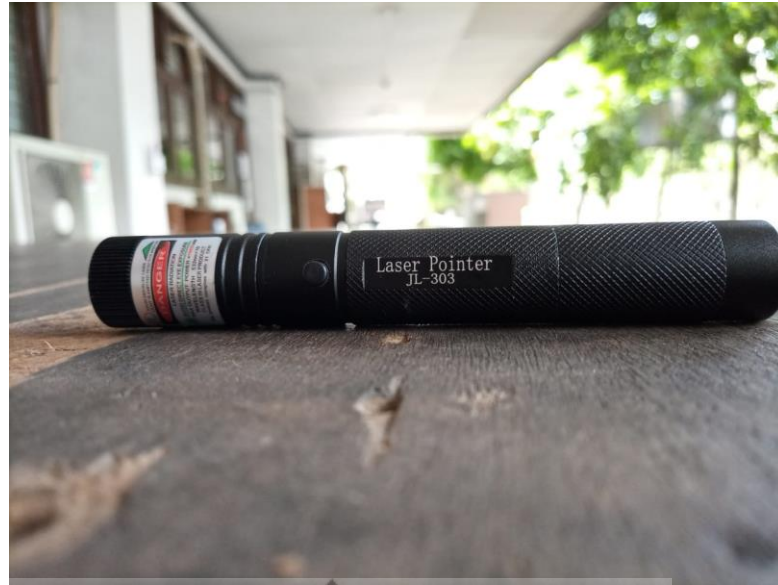
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang penjelasan mengenai hasil pengujian implementasi alat dari tugas akhir yang telah dibuat, yaitu Penerapan Computer Vision untuk Sistem Deteksi Perubahan Gerak Berbasis Raspberry Pi 4. Hasil yang ditampilkan merupakan hasil deteksi pergeseran laser yang dilakukan untuk memverifikasi bahwa hasil dari alat yang telah dibuat sesuai dengan teori dan rancangan yang disajikan pada bab sebelumnya. Pada bab ini juga ditampilkan alat yang telah dibuat, pengambilan data berupa hasil pembacaan posisi pergeseran laser. Alat yang telah dibuat terdiri dari beberapa komponen elektronika antara lain:



Gambar 4. 1 Raspberry Pi 4 model B



Gambar 4. 2 Laser



Gambar 4. 3 Pi Camera V2



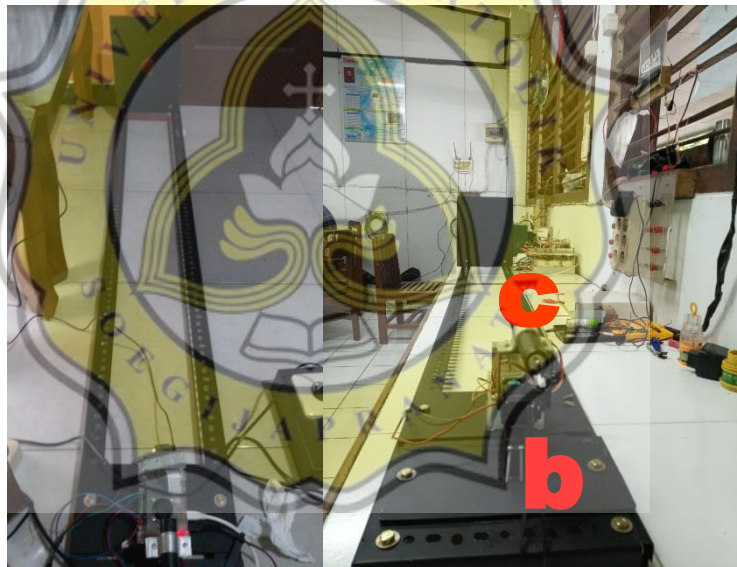
Gambar 4. 4 Lempengan Seng



Gambar 4. 5 Motor Servo

4.2. Gambar *Prototype* Alat

Rangkaian komponen telah dibuat dalam bentuk prototipe alat dan pengujiannya dilakukan di dalam laboratorium Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Pada Gambar 4.1 ditampilkan konstruksi pada prototipe alat penelitian yang akan diambil datanya. Prototipe terdiri dari 3 komponen yang meliputi mikrokontroler Raspberry Pi 4 model B yang ditunjukkan pada, Camera Pi yang ditunjukkan pada huruf B, Seng sebagai titik fokus percobaan yang ditunjukkan pada huruf C. Prototipe ini memiliki ukuran yang kecil, yaitu 200 cm x 22 cm yang akan digunakan sebagai pendeteksi pergeseran pada tanah yang gerak. Sumber tegangannya adalah AC yaitu adaptor dengan arus 2 ampere yang disambungkan melalui mikrokontrol Raspberry Pi 4 model B.



Gambar 4. 6 Prototipe keseluruhan alat tugas akhir, (a) penaampan atas (b) penampang bawah

Kemudian alat tersebut dapat di implementasikan di daerah pegunungan atau tanah yang gerak, dengan cara Raspberry pi dan camera di letakkan pada tanah yang keras dan tidak bergerak kemudian seng diletakkan pada daerah tanah yang bergerak agar mengetahui seberapa banyak pergeseran tanah yang bergerak pada kurun waktu tertentu. pada gambar-4.7 akan ditampilkan implementasi alat di daerah tanah yang masih aktif dan bergerak.

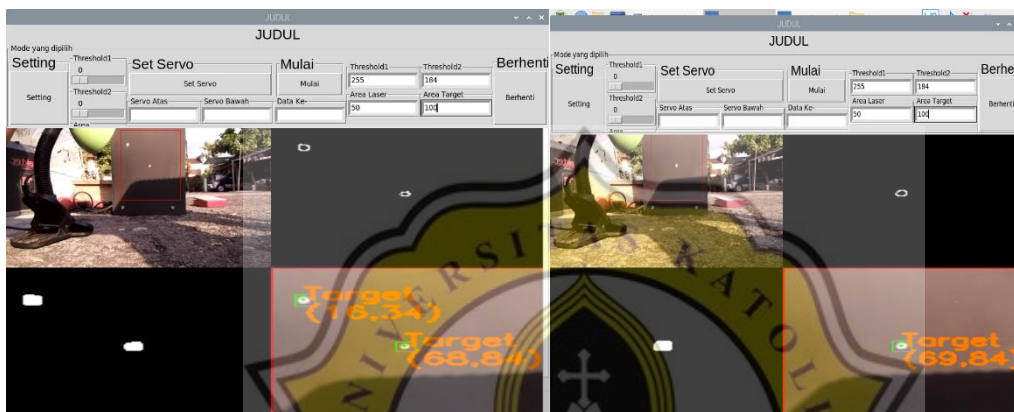


Gambar 4. 7 Implementasi prototipe pada tanah gerak

4.3 Hasil Percobaan Pendeteksi Laser

Hasil data keluaran berupa titik koordinat sumbu x dan sumbu y yang terdeteksi dari pergeseran titik laser yang bergerak. Pengujian dilakukan sebanyak 6 kali percobaan dengan jarak yang berbeda yaitu 5 meter, 10 meter, 15 meter, 20 meter, 25 meter, 30 meter dan posisi titik laser yang berbeda juga.

Percobaan dilakukan dengan meletakkan laser jauh 5m – 30m, kamera sudah di letakkan di atas Raspberry Pi, sehingga diharapkan kamera dapat menangkap perubahan atau pergeseran laser. Setelah percobaan dilakukan, kemudian diambil data mengenai pergeseran angka koordinat. Hasil pembacaan saat kamera mendeteksi titik laser dapat dilihat pada gambar 4.8.



(a)

(b)

Gambar 4. 8 Kamera mendeteksi titik koordinat, (a) bergeser dari target (b) tepat pada target

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh 2 hasil yaitu bergeser dari titik target dan tepat pada titik target. Koordinat yang bergeser pada target menunjukkan bahwa terdapat getaran atau gerakan, sedangkan tepat pada target menunjukkan bahwa kamera dapat mendeteksi titik target. Pada percobaan jarak 5m titik laser terdeteksi oleh kamera, sehingga pergerakan atau geseran yang terjadi dapat dideteksi oleh kamera. Pergeseran atau gerakan yang terjadi disebabkan oleh adanya pergeseran tanah. Awalnya titik laser berada pada target, kemudian terdapat pergerakan yang mengakibatkan titik laser bergeser. Hal ini juga terjadi pada jarak laser 10m hingga 30m. Kamera tetap dapat mendeteksi titik koordinat yang bergeser.

4.4 Pembahasan

Berdasar pengujian yang telah dilakukan, dapat dilihat kamera dapat mendeteksi adanya pergeseran laser yang bergerak dan muncul titik koordinat sumbu x dan sumbu y. Pengambilan data dilakukan sebanyak 6 kali percobaan dengan titik koordinat sumbu x dan sumbu y yang berbeda - beda. Pada percobaan yang sudah dilakukan bahwa dengan pergeseran dari titik laser menuju lempengan seng maka kamera akan mendeteksi dari titik koordinat laser yang berupa sumbu x dan sumbu y, kemudian kamera mendeteksi adanya pergeseran dan otomatis mengembalikan pergeseran titik laser menuju lubang target yang sudah ditentukan. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Titik Koordinat Tepat pada Target

Tepat pada Lobang							
Percobaan Data Ke -	Jarak	Target Koordinat		Koordinat Laser		Keterangan	
		X	Y	X	Y	Berhasil	Bergeser
1	5	69	84	69	84	Ya	Tidak
2	10	69	85	69	85	Ya	Tidak
3	15	71	83	71	83	Ya	Tidak
4	20	62	86	62	86	Ya	Tidak
5	25	65	82	65	82	Ya	Tidak
6	30	64	83	64	83	Ya	Tidak

Pada Tabel 1. tersebut menunjukkan angka koordinat yang dilakukan 6 kali pengulangan dengan jarak yang berbeda – beda (Gambar 8 – Gambar 12). Setiap pengulangan yang diambil dari jarak yang berbeda tersebut diperoleh angka koordinat yang sesuai dengan target yang di harapkan. Hal ini menunjukkan bahwa kamera berhasil menangkap cahaya laser yang mengenai target berupa titik lubang pada objek tanpa adanya pergeseran. sistem pendeteksi tanah longsor bekerja apabila terdapat pergerakan yang signifikan. Cara kerjanya yaitu dengan menggunakan sensor berupa alat pendeteksi seperti laser ataupun alat pendeteksi lainnya. Apabila terdapat pergeseran maka

ditunjukkan dengan adanya pergeseran yang ditunjukkan oleh perubahan angka titik koordinat. Pendapat ini didukung oleh yang menyatakan bahwa setiap ada pergerakan tanah maka kamera akan mendeteksi pergeseran titik laser yang tidak tepat pada objek.

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan diperoleh hasil titik laser yang bergeser pada lubang yang ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Tabel Titik Koordinat Bergeser pada Target

Bergeser pada Lobang							
Percobaan Data Ke -	Jarak	Target Koordinat		Koordinat Laser		Keterangan	
		X	Y	X	Y	Berhasil	Bergeser
1	5	69	84	16	83	Ya	Tidak
2	10	66	83	49	114	Ya	Tidak
3	15	68	84	56	32	Ya	Tidak
4	20	68	84	35	38	Ya	Tidak
5	25	68	84	62	108	Ya	Tidak
6	30	68	85	47	133	Ya	Tidak

Tabel 2. terdapat 6 kali pengulangan dengan jarak yang berbeda – beda

(Gambar 8 – Gambar 12.) Kamera tetap dapat mendeteksi cahaya laser yang tidak tepat mengenai lubang target pada objek. Koordinat banyak mengalami pergeseran cukup jauh dari target. Pada jarak 5m X yang diperoleh 16 dengan target 69, namun target Y sudah tepat. Pada jarak 10m titik koordinat target yaitu 66 sedangkan koordinat yang diperoleh 49 dengan Y 114. Pada jarak 15m koornitar target yaitu (68,84) sedangkan koordinat laser yaitu (56,32). Pada jarak 20m koordinat target (68,84) dan (35,38). Pada jarak 25m target koordinatnya (68,84) dan koordinat yang diperoleh yaitu (62,108). Pada jarak 30m target koordintanya yaitu (68,85) dan hasil koordinat targetnya (47,133). Hal

ini disebabkan kamera mendeteksi koordinat cahaya laser pada objek, sehingga mengenai atau tidak mengenai target, kamera tetap dapat mendeteksi koordinat tersebut.