

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap proyek akhir *Autonomous Railways Monitoring Robot Berbasis Raspberry Pi* sebagai Prototipe Robot Alat Bantu Petugas Inspeksi Rel Kereta Api, maka dapat disimpulkan :

1. Rancang bangun hardware proyek akhir *Autonomous Railways Monitoring Robot Berbasis Raspberry Pi* sebagai prototipe robot alat bantu petugas inspeksi rel kereta api. Sistem inspeksi menggunakan 2 perangkat sensor ultrasonic sebagai pendeteksi tinggi patahan dan modul GPS untuk marker koordinat kerusakan yang terintegrasi dengan mini PC Raspberry Pi.
2. Rancang bangun software sistem pendeteksi patahan dan pendeteksi lokasi kerusakan diprogram menggunakan bahasa python dengan software *turminus*. *source code* program tersebut berfungsi untuk menjalankan komponen-komponen elektronik yang terhubung dengan mini pc raspberry pi. Pada pembuatan website untuk melihat koordinat kerusakan yang ditunjukkan oleh proyek akhir robot ini diprogram dengan bahasa Python & Javascript menggunakan *software Visual Studio Code*. Sedangkan untuk kendali kontrol mode *Autonomous* pada proyek akhir ini menggunakan *software open source* yaitu Mission Planner.
3. Unjuk kerja dari rancangan bangun sistem *Inspection Railways Monitoring Robot Berbasis Raspberry Pi* sebagai Prototipe Robot Alat Bantu Petugas Inspeksi Rel Kereta Api berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan dapat berfungsi dan sistem integrasi antara robot dengan website firebase sudah berhasil bekerja dengan baik. Dan sistem kendali *Manual* dan *Autonomous* dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Sensor ultrasonik dapat bekerja dengan baik dan terdapat *error* pada modul GPS saat pertama kali mengunci lokasi. Proyek akhir ini juga mendapatkan respon positif dari pihak PT. Kereta Api Indonesia

dimana alat ini sudah bisa berjalan sesuai sistem dan perlu ada pengembangan khususnya dibagian mekanik kerangka robot.

B. Keterbatasan Alat

Proyek akhirdengan judul “*Inspection Railways Monitoring Robot Berbasis Raspberry Pi* sebagai Prototipe Robot Alat Bantu Petugas Inspeksi Rel Kereta Api” memiliki keterbatasan alat, adapun keterbatasannya adalah sebagai berikut :

1. Sensor Ultrasonik rentan terkena getaran akan membuat nilai ukur tergeser.
2. Modul GPS mudah panas sehingga *lock* koordinat sedikit bergeser
3. Catu daya APM dan Mini PC masih terpisah.
4. Website pada proyek akhir ini masih memiliki Karakter dan fitur yang masih terbatas, sehingga hanya mencakup beberapa sebagian informasi.
5. Software Mission Planner membutuhkan koneksi internet yang cepat dan stabil.

C. Saran

Berdasarkan hasil dari proyek akhir tersebut, masih terdapat banyak kekurangan dari proyek akhir ini karena keterbatasan materi, dana, kemampuan dan waktu, sehingga penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat pada proyek akhir ini masih bersifat mendasar karena hanya dapat mendeteksi lokasi patahan, kemiringan, melihat visual rel kereta yang diambil sebagai parameter utama dalam misi inspeksi. Harapan untuk kedepannya semoga pembuatan proyek akhir ini dapat dilanjutkan oleh adik tingkat atau siapapun. Akan lebih baik jika parameter tidak hanya lokasi patahan dan kemiringan rel dan kondisi visual rel kereta saja, sensor-sensor lain yang dapat mengoptimalkan kinerja sistem juga harus dapat dijadikan sebagai parameter utama dalam proyek akhir ini.

2. Tata letak pada penempatan elektronik mempertimbangkan penempatan port I/O dan aspek kebutuhan komponen elektronik, agar dapat disusun secara efisien dan efektif.