

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebijakan yang dilakukan oleh Kepala BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional) setelah dilakukan integrasi kementerian dan lembaga riset menyebabkan terjadinya pemutusan hubungan kerja atau PHK bagi Pegawai Pemerintah Non Pegawai Negeri (PPNPN) per 31 Desember 2021. Untuk petugas Satuan Pengamanan (SATPAM) telah dialihkan ke pihak ketiga yang memenangkan tender dan terjadi pengurangan anggaran yang berdampak pula pada pengurangan tenaga kerja. Hal tersebut menyebabkan keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM) di bagian Satuan Pengamanan, terutama di Kawasan Nuklir Pasar Jumat dan Serpong. Sedangkan di kawasan Nuklir tersebut memiliki beberapa aset atau fasilitas dengan posisi menyebar di wilayah yang cukup luas yang perlu diamankan, sehingga memerlukan SDM yang cukup untuk melakukan pengamanan dan pengawasan di beberapa titik/lokasi. Salah satu bentuk kegiatan pengamanan dan pengawasan tersebut adalah patroli.

Di era perkembangan teknologi yang semakin pesat, salah satu teknologinya yaitu robot yang merupakan alat bantu yang dapat mempermudah pekerjaan manusia. Pada penelitian yang sudah pernah dibuat, terdapat beberapa jenis robot yang dirancang dan dikembangkan. Terdapat robot mobil beroda empat yang dapat dikontrol secara manual melalui IoT dan memantau area dengan ESP-32cam pada jarak 12 meter [1], robot mobil yang dilengkapi kamera CCTV yang dapat bergerak manual dan dapat mendeteksi pergerakan suatu objek pada jarak 15 meter via internet [2], robot mobil dengan kendali internet dengan NodeMCU ESP8266, dan dipasang kamera robot menggunakan Aplikasi Xiamo_Master yang dapat menangkap gambar, *live streaming*, dan merekam [3], robot mobil dengan kendali *Remote Control* yang dilengkapi dengan Kamera FPV untuk memantau musuh, Motor Servo untuk menggerakkan kamera, GPS untuk mengetahui posisi robot, dan modul GSM untuk melakukan komunikasi dengan musuh [4], robot yang dapat mengintai dengan kendali *Smartphone* melalui modul Bluetooth. Robot tersebut memiliki kamera IP yang dapat menangkap dan menampilkan gambar pada area sekitar di *Smartphone* dan PC Server yang terhubung dengan WiFi [5].

Penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan robot patroli, ada yang membuat robot yang dapat mendeteksi dan memantau personil asing secara *real time*, gerak robot dapat dikontrol melalui PC, dapat mendeteksi halangan di depan, serta dapat menampilkan posisi robot dengan modul GPS [6], robot mobil yang dapat melakukan patroli secara mandiri dengan metode *Wall Following* dilengkapi dengan kamera PTZ serta dapat mendeteksi adanya manusia [7], robot patroli yang dapat dikendalikan dengan *remot control* yang dipasang kamera dan sensor untuk mendeteksi api, manusia, gas, dan dapat dikirim ke aplikasi melalui jaringan internet [8].

Terdapat pula penelitian mengenai sistem navigasi *waypoint*, robot dilengkapi dengan Linkit ONE, GPS, kompas, rotary encoder yang dapat memandu disabilitas netra dan mampu melakukan navigasi menuju titik koordinat dibawah radius 4 meter [9], dan robot yang dilengkapi dengan sensor GPS, sensor kompas, dan sensor gas yang dapat melakukan pemetaan terhadap gas berbahaya berbasis Google Map dengan hasil kurang dari 5 meter dalam mengikuti rute yang sudah ditentukan [10].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penulis merancang serta membuat alat berupa prototipe mobil robot yang digunakan untuk patroli keamanan. Robot ini dilengkapi dengan kamera pemantau yang terkoneksi dengan Bluetooth dan dapat bergerak sendiri ke titik yang sudah ditentukan. Robot ini juga dapat dikendalikan secara manual dengan koneksi internet maupun Bluetooth. Prototipe mobil patroli ini berharap dapat membantu petugas pengamanan dalam melaksanakan tugas patroli di kawasan Nuklir BRIN dengan jumlah tenaga pengamanan yang semakin berkurang.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis membuat Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Prototipe Robot Mobil Patroli dengan Menggunakan GPS berbasis Mikrokontroler”.

1.2 Permasalahan

Hal-hal yang menjadi identifikasi masalah pada perancangan sistem ini adalah :

- a. Keterbatasannya kemampuan tubuh manusia baik fisik maupun mental untuk tetap terjaga, dapat mengakibatkan kelalaian dalam menjaga dan mengawasi lingkungan kerja
- b. Terjadinya pengurangan tenaga kerja satuan pengamanan membuat kondisi keamanan di lingkungan kerja dapat terancam dari gangguan keamanan

- c. Lemahnya sistem keamanan berupa CCTV yang belum *mengcover* seluruh area dan hanya dapat memantau satu titik serta bersifat statis

1.3 Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Penelitian tentang pembuatan prototipe mobil patroli ini dinilai penting, mengingat saat ini terjadi pengurangan tenaga kerja satuan pengamanan di instansi BRIN. Jumlah sumber daya manusia yang terbatas tidak sebanding dengan luas wilayah yang dijaga dengan fasilitas-fasilitas yang sangat berharga. Maka dari itu dengan dibuatnya prototipe ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dari permasalahan pengurangan jumlah pegawai, sehingga dapat membantu petugas pengamanan dalam melaksanakan tugas patroli.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Membuat prototipe robot mobil untuk melaksanakan patroli dalam ruangan dengan kendali manual
- b. Membuat prototipe robot mobil untuk melaksanakan patroli luar ruangan dengan kendali otomatis

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini adalah:

- a. Menggunakan mikrokontroler sebagai pemroses utama
- b. Menggunakan motor DC sebagai penggerak roda
- c. Pengendalian robot dilakukan secara manual melalui jaringan wifi dan bluetooth
- d. Robot dapat dioperasikan untuk melakukan navigasi mandiri menuju titik koordinat berbasis GPS
- e. Robot dilengkapi dengan *streaming camera*

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah :

a. Studi Pustaka

Metode studi pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan referensi data dari buku, artikel, situs web yang berkaitan dengan penelitian ini. Hal tersebut berfungsi untuk mendapatkan perbandingan dan nilai acuan dalam merancang prototipe mobil robot patroli ini.

b. Perancangan *Hardware*

Merancang sistem dalam bentuk diagram blok yang bertujuan sebagai gambaran cara kerja sistem.

c. Perancangan *Software*

Perancangan sistem dilakukan dengan software Arduino IDE untuk mengontrol Arduino Mega Wifi dan modul kamera ESP32-Cam, dan MIT App Inventor untuk membuat aplikasi android.

d. Uji Coba dan Pengujian

Langkah uji coba dan pengujian dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah alat telah bekerja sebagaimana mestinya sesuai rancangan.

e. Analisis

Analisis data sehingga mengetahui bagaimana alat bekerja pada kondisi tertentu.

f. Penulisan Laporan

Tahap akhir sebagai bentuk hasil dan pertanggungjawaban dari penelitian yang telah dilakukan.

