

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Senjata sniper adalah alat yang digunakan untuk menimbulkan kerusakan dan meningkatkan efektivitas pertahanan. Dirancang dengan tujuan memberikan akurasi, jangkauan tembak yang jauh dan penetrasi yang tinggi. Senjata sniper digunakan oleh sebagian besar Kepolisian Republik Indonesia dan Tentara Nasional Indonesia. Selain mempunyai kegunaan yang baik senjata sniper juga memiliki dampak buruk apabila disalah gunakan oleh pihak sipil terutama kelompok gerakan sparatis. Tahun 1950 gerakan sparatis di daerah perbatasan sudah mulai muncul dan banyak di Indonesia. Menurut menteri koordinator bidang politik, hukum dan keamanan Moh Mahfud MD. Dalam siaran pers No.72/ SP/ HM.01.02/ POLHUKAM/ 4/ 2021 menegaskan, bahwa gerakan sparatis yang melakukan kekerasan secara massif sudah dikategorikan sebagai teroris (KemenkoPolhukam, 2021). Gerakan sparatis membawa dampak ancaman yang besar terhadap keamanan manusia dan negara. Gerakan tersebut dapat menimbulkan kecemasan, tatanan keamanan serta mengancam jiwa masyarakat, pihak keamanan dan Negara Kesatuan Republik Indonesia [1]. Gerakan tersebut dibekali dengan senjata yang mereka dapatkan dari merampas serta transaksi *ilegal* dari negara lain. Tindakan yang dilakukan antara lain penembakan terhadap masyarakat maupun pihak keamanan di beberapa wilayah pos penjagaan. Banyak korban yang berjatuh dari pihak masyarakat, TNI dan Polri. Karena itulah diperlukan kewaspadaan ekstra di wilayah yang rawan gerakan sparatis.

Dari peristiwa yang diuraikan sebelumnya maka untuk meminimalisir dan meningkatkan keamanan diperlukan alat yang mampu mengontrol dan menembak gerakan sparatis sebagai pencegahan adanya banyak korban jiwa. Alat yang dibuat oleh peneliti yaitu sistem kontrol sniper *rifle* pcp dengan *mean shift tracking* dilengkapi *safety* menggunakan metode PID. Sensor yang digunakan yaitu esp32 *cam* sebagai *input*-nya. Esp32 *cam* digunakan sebagai *object tracking* untuk melakukan penargetan pada *object* yang dipasang pada moncong senapan. Kemudian sensor *infrared* digunakan untuk mendeteksi jika terdapat musuh diarea

senjata maka, sensor memberikan indikator *warning* pada seorang sniper untuk tidak melakukan tembakan guna meningkatkan *safety* [2]. Selain *input*, arduino uno digunakan sebagai mikrokontroler pada penelitian ini. *Smartphone* sebagai *output display* yang digunakan untuk memonitoring dan melakukan kontrol motor *wiper* senjata. Kemudian motor *wiper* digunakan sebagai aktuator yang bekerja untuk menggerakkan senjata secara *horizontal*, *vertical* dan motor servo melakukan tembakan pada pelatuk senjata yang dikontrol melalui *smartphone*. Pergerakan senjata dikendalikan oleh mikrokontroler menggunakan metode PID (*Proportional Integral Derivative*).

Metode PID adalah metode yang memanfaatkan umpan balik untuk memperbaiki kestabilan pada motor yang umum digunakan, pada dunia industri dan militer. Metode PID pada penelitian ini digunakan untuk mengatur gerak motor *wiper* dan menentukan sudut putar secara *vertical* dan *horizontal*. Sehingga didapatkan respon yang cepat, tingkat *error* yang kecil dalam pergerakan senapan. Proses pertama yaitu pembacaan *object tracking* dari kamera yang dipasang pada bagian depan moncong senapan yang sudah dikoneksikan dengan *smartphone*. Kemudian hasil *tracking* akan ditransfer melalui arduino uno dan menuju ke motor *wiper*. Ketika terbaca nilai *error*-nya maka perhitungan metode ini akan mengarah ke motor *wiper*. Pergerakan motor dikategorikan menjadi dua yaitu pergerakan *horizontal* dan *vertical* setelah itu, nilai akan keluar dan menentukan berapa derajat motor bergerak. Sensor *infrared* bertujuan untuk mendeteksi pada area sekitar senjata, terdapat musuh dan menghindari terdeteksinya musuh bahwa mereka sudah diintai. Jika terdapat musuh yang terdeteksi di area senjata maka secara otomatis sensor *infrared* memberikan sinyal pada seorang sniper melalui aplikasi pada *smartphone*. Dari peristiwa yang diuraikan dan cara kerja alat yang telah dijelaskan maka, pada penelitian ini membuat sebuah alat sistem kendali senjata secara jarak jauh

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi latar belakang yang telah disampaikan didapatkan rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem kontrol sniper *rifle* dengan kontrol jarak jauh ?

2. Bagaimana proses kamera dalam melakukan *object tracking* pada target ?
3. Bagaimana menerapkan metode PID pada motor *wiper* untuk menentukan gerak secara *vertical* 30° , -30° dan *horizontal* 90° , -90° ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan maka, tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan sistem kontrol sniper *rifle* sebagai berikut :

1. Dapat membuat rancang bangun sistem kontrol sniper *rifle* yang dikontrol jarak jauh.
2. Dapat mengetahui proses kamera melakukan *object tracking* pada target serta mengirimkan sinyal *warning* pada *user* untuk meningkatkan *safety*.
3. Dapat menerapkan metode PID pada rancang bangun sistem kontrol sniper *rifle* pada motor *wiper* untuk menentukan gerak secara *vertical* 30° , -30° dan *horizontal* 90° , -90° .

1.3.2. Manfaat

Selain tujuan pada penelitian ini juga diharapkan, dapat memberikan manfaat yaitu :

1. Dapat mencegah terjadinya korban jiwa dari aparat keamanan saat melakukan penjagaan dipos perbatasan.
2. Sebagai media pembelajaran tentang penerapan metode PID dan *object tracking* menggunakan kamera.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian rumusan masalah terdapat beberapa batasan supaya penelitian sesuai dengan tujuan awal. Berikut merupakan batasan masalah dari penelitian :

1. Pergerakan motor *wiper* pada senapan yaitu 90° sampai -90° secara *horizontal* dan 30° sampai -30° secara *vertical*.
2. Lebar deteksi esp32 cam hanya sampai 320×240 *pixel*. .
3. Senapan tidak dapat melakukan gerakan *roll*.
4. Proses *tracking* kamera dilakukan dalam keadaan cahaya yang cukup.

1.5. Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi penelitian merupakan suatu proses penelitian untuk memberikan batasan dan memperjelas pokok permasalahan dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Adapun metodologi penulisan skripsi dijelaskan secara singkat pada uraian berikut :

1. Pendefinisian Masalah

Pembaruan teknologi dalam bidang pertahanan perlu ditingkatkan terutama pada daerah perbatasan Indonesia. Gerakan separatist di daerah perbatasan sudah sangat masif aparat keamanan di Indonesia, perlu sebuah teknologi yang mampu memonitoring dan mengendalikan secara jarak jauh. Umumnya aparat keamanan terjun langsung ke lapangan dengan senjata yang sudah, didesain khusus untuk bertempur jarak dekat. Penelitian yang dilakukan memanfaatkan telekomunikasi jarak jauh untuk mengontrol senapan dari jarak jauh sehingga meningkatkan *safety* pada aparat keamanan.

2. Pencarian Referensi

Mean shift tracking merupakan perhitungan rata-rata nilai *pixel* warna pada *object*. *Object tracking* digunakan dalam gambar yang menghasilkan deteksi *object* tertentu sehingga mampu melacak dan memberikan informasi tertentu. Penggunaan *object tracking* pada senapan digunakan untuk menargetkan senapan pada *object*. Berdasarkan referensi tersebut untuk klasifikasi, berdasarkan data dalam bentuk citra diperlukan sebuah kamera. Kamera merupakan sebuah *hardware* yang berbentuk kamera digital dan dapat tersambung dengan laptop. Untuk menggerakkan sudut putar motor *wiper* senapan diperlukan salah satu metode yaitu PID.

3. Perancangan Sistem

Senapan yang digunakan penelitian ini berjenis PCP (*pre-charged pneumatic*) merupakan senapan yang menggunakan sumber tenaga udara bertekanan tinggi. Memiliki berat rata-rata sekitar 1,5 sampai 5 kilogram. Pergerakan senapan dikontrol melalui *smartphone* secara *wireless* dan memonitoring target secara jarak jauh. Telekomunikasi jarak jauh menggunakan *esp32 cam* yang terpasang pada *standing gun*. Perancangan sistem *object tracking* dibuat menggunakan *software* MIT App Inventor.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang pertama dilakukan adalah melakukan kontrol senapan secara manual sekaligus melakukan uji coba, apakah konfigurasi gerakan motor *wiper*, program dan aplikasi dari *smartphone* sudah berjalan dengan semestinya. Pengujian yang kedua dilakukan secara semi otomatis dengan melakukan penargetan pada *object* melalui citra sehingga, senapan akan bergerak secara otomatis mengikuti *object* yang bergerak.

5. Pengumpulan dan Analisis Data Penelitian

Setelah proses pengujian sistem selesai dilakukan pengumpulan data berdasarkan hasil pengujian. Data terkumpul berupa beberapa proses pengujian, *object* uji meliputi sudut motor, *object tracking*, kemampuan jarak jangkauan telekomunikasi aplikasi kontrol senapan. Hasil data yang diperoleh dilakukan proses analisis seperti kontrol senapan dan keakuratan *object tracking* pada kamera serta metode PID pada sistem yang telah dibuat.

6. Penyusunan Laporan Penelitian

Penyusunan laporan merupakan suatu tahapan akhir yang dilakukan pada penelitian. Hasil dari penelitian dapat dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang diperoleh, sehingga didapat kesimpulan pada akhir proses penelitian agar memperoleh saran yang berguna pada penelitian selanjutnya

1.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian dibutuhkan jadwal rencana dalam kegiatan, agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan jadwal yang diharapkan. Berikut merupakan jadwal dari pelaksanaan penelitian tentang “Sistem Kontrol Sniper Rifle PCP dengan *mean shift tracking* Dilengkapi *safety* Menggunakan Metode PID” yang terdapat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jadwal pelaksanaan penelitian

No	Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Studi literatur jurnal dan artikel terkait penelitian.						
2.	Mengkonsep desain <i>standing gun</i> serta menyiapkan alat dan bahan.						
3.	Merakit komponen elektronika dan bahan <i>standing gun</i> .						
4.	Membuat HMI sistem kontrol senapan dan membuat program perintah gerak senapan						
5.	Menguji aplikasi pada <i>smartphone</i> dan mengkoneksikan ke <i>standing gun</i> .						
6.	Melakukan uji coba <i>object tracking</i> pada <i>webcam</i> .						
7.	Membuat program gerak senapan dengan menggunakan metode PID.						
8.	Uji coba program menggunakan metode PID.						
9.	Pengumpulan dan analisis data penelitian.						
10.	Pembuatan laporan akhir penelitian.						