

BABI

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kemajuan teknologi di bidang *Artificial Intelligence* membuka kesempatan baru bagi mesin perang otonom untuk membantu tugas tentara untuk melawan musuh. Hal ini telah dibuktikan dalam perang Rusia-Ukraina dengan penggunaan drone pengintai, drone Kamikaze dan negara-negara besar berlomba untuk menguasai bidang AI baik di sisi software maupun hardware [1] [2] [3] [4]. Bidang object recognition dari AI adalah bidang yang menjanjikan dikarenakan besar potensi penggunaannya di bagian sipil maupun militer [5] [6] [7] [8] [9]. Bidang ini memungkinkan mesin untuk mengenali dan mengklasifikasikan suatu objek menggunakan sensor optik atau yang biasa disebut kamera, serta sensor lainnya [6] [7] [8] [9] [10]. Hal ini memberikan kemampuan adaptasi yang lebih bagi mesin dimana ia dapat “diajari” untuk mengenali benda-benda serta kondisi benda yang ada didepannya [7] [9] [11]. Sebenarnya terdapat juga sistem yang dapat mengidentifikasi manusia yang dapat melakukan tracking pada ras atau individu tertentu, namun hal ini menimbulkan masalah etika dan moral karena dapat salah identifikasi target sehingga penggunaannya dalam pertempuran bisa menimbulkan lebih banyak masalah. Contohnya adalah penggunaan AI targeting “Lavender” yang menggunakan data warga Gaza untuk menentukan target Hamas, namun mengakibatkan banyak warga sipil terbunuh dari pengeboman target yang telah ditentukan.

Terlepas dari keterbatasan diatas, teknologi deteksi objek sudah dapat membedakan antara jenis benda-benda tertentu dengan baik, dan kemampuan adaptasinya, walaupun terbatas dapat memberikan solusi baru bagi kondisi yang tidak menentu di medan perang. Idealnya, sistem AI tempur merupakan platform terbang agar tidak terlalu terpengaruh pada kontur medan perang dan dilengkapi berbagai jenis sensor yang terintegrasi sehingga mempunyai input data kondisi terkini secara lengkap dan aktual [5]. Namun, dikarenakan luasnya bidang AI serta keterbatasan dana maka penelitian dibatasi pada penggunaan AI object recognition dengan sensor optik di platform Turret. Turret merupakan wadah penyangga senjata

yang mampu berputar, sehingga memungkinkan senjata ditembakkan ke segala arah [12]. Walaupun begitu, penelitian di bidang ini dapat menjadi dasar untuk penelitian yang lebih kompleks dan mendekati kondisi ideal sistem AI tempur. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, algoritma model Yolo dapat dimodifikasi untuk menjadi lebih ringan namun mempertahankan akurasinya [7] [8] [9], dan jika sistem deteksi objek sudah cukup cepat dalam kemampuan proses deteksi maka ia dapat dipasang pada drone atau rudal [5]. Di Indonesia, Perusahaan militer BUMN PINDAD sudah berhasil membangun turret Tank, diikuti perusahaan swasta PT. Respati dapat membuat Turret senapan mesin, serta PoltekAD sudah bisa membuat prototype Remote Control Tank. Namun, kendali targeting serta tembakan turret masih manual oleh operator. Penelitian ini dapat menambahkan fitur bagi turret tersebut untuk menjadi sepenuhnya otonom. Disamping penggunaan militer, algoritma targeting dapat dimodifikasi menjadi algoritma yang menuntun lengan robot untuk memindahkan objek atau untuk pengawasan dan deteksi kerusakan dalam sistem industri atau Quality control dalam produksi dengan kemampuan untuk menunjukkan titik kerusakan atau cacat produksi tersebut dengan laser pointer.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana Implementasi Turret yang dikendalikan oleh YOLOv8 deteksi objek?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi YOLOv8 untuk tracking?
3. Bagaimana performa turret yang dikontrol oleh YOLOv8 deteksi objek dalam kondisi nyata di lapangan?

Tujuan

1. Mengimplementasikan metode dan bahan untuk membuat turret otonom yang dikontrol oleh YOLOv8 deteksi objek
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi performa program targeting yang dilengkapi oleh YOLOv8 dalam deteksi objek.
3. Menilai performa turret yang dikontrol oleh YOLOv8 dalam kondisi nyata di lapangan.

Batasan Masalah

1. YOLOv8 deteksi dilatih hanya untuk mendeteksi objek drone saja.
2. Platform yang dikendalikan oleh YOLOv8 adalah platform turret saja.
3. Kegiatan *engagement* disimulasikan dengan laser pointer.
4. Untuk pengujian lapangan target yang akan di-tracking adalah drone remote control.
5. Fokus dari pengambilan data adalah performa Turret, dan performa program Targeting. Cara kerja drone target, dan hanya YOLOv8 dibahas secara singkat.

Kontribusi

2. Bagi peneliti
 - Meningkatkan keahlian dan pengetahuan penulis dalam bidang AI khususnya dalam Object Detection.
 - Meningkatkan keahlian dan pengetahuan penulis dalam menjalankan konsep embedded sistem.
 - Meningkatkan keahlian dan pengetahuan penulis dalam proses pembuatan turret.
2. Pihak lain
 - Hasil dari penelitian ini diharapkan informatif dan bermanfaat bagi pembaca yang berminat di bidang Object Detection.
 - Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data yang baik terkait penggunaan Object Detection dalam targeting target bergerak.
 - Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi motivasi untuk penelitian lebih lanjut dalam AI objek deteksi.