

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, kebutuhan ruang penyimpanan data semakin meningkat. Hal ini akan mempengaruhi dalam hal proses transfer data ataupun dalam menyimpan data. Sehingga kompresi data terutama kompresi *lossy* seperti kompresi *Discrete Cosine Transform (DCT)* memungkinkan untuk menghilangkan data yang tidak penting dan hanya menyisakan data yang penting. Pendekatan ini akan memberi manfaat dalam menghemat ruang dan waktu transfer.

Kompresi DCT merupakan standar kompresi gambar JPEG, dengan keunggulan pada hasil gambar yang dihasilkan tidak menimbulkan perbedaan yang terlihat (Suwardoyo & Dwiyantri, 2023). Kompresi metode ini dapat mengompresi data dengan kecepatan kompresi yang berbanding lurus dengan ukuran gambar. serta tidak mengorbankan kualitas *visual* secara signifikan. (Sutrisman, Widiyasono, & Sulastri, 2020).

Di waktu yang bersamaan, kecerdasan buatan mulai berkembang pesat. Banyak perusahaan yang sudah menerapkan kecerdasan buatan. Hal ini dikarenakan kecerdasan buatan dapat bermanfaat bagi sumber daya manusia jika digunakan sesuai peruntukannya.(Pongtambing et al., 2023) Salah satu sub-bagian dari kecerdasan buatan adalah kemampuan kecerdasan buatan dalam mendeteksi objek di berbagai hal yang masuk dalam ranah visi komputer. Di mana banyak penelitian yang melibatkan komputer visi untuk kebutuhan yang melibatkan pengawasan, mendeteksi suatu keadaan(Nuryasin, Machbub, & Yulianti, 2023). Sehingga dengan kemampuan komputer visi, data yang didapatkan dapat dianalisis oleh komputer dan hasil analisa dapat dijadikan pertimbangan untuk membuat suatu keputusan.

YOLO (*You Only Look Once*) menjadi algoritma yang populer karena kecepatan dan efisiensi dalam mendeteksi objek. (Agustin, Ayub, & Liliawati, 2024). Namun performa deteksi objek sendiri sangat bergantung pada kualitas gambar untuk dianalisis. Kompresi yang digunakan untuk menghemat ruang akan mempengaruhi akurasi deteksi objek pada sistem AI. Oleh karena itu adanya kebutuhan untuk memahami bagaimana kompresi gambar, terutama kompresi DCT dapat mempengaruhi akurasi algoritma deteksi objek seperti YOLOv5

Urgensi penelitian ini muncul karena walaupun kompresi DCT merupakan algoritma kompresi yang populer dan telah digunakan secara luas sebagai standar kompresi gambar, terdapat celah

penelitian dalam mengkaji dampak terhadap akurasi deteksi objek pada visi komputer. Kualitas gambar setelah dikompres dapat menurunkan akurasi deteksi objek yang sangat penting dalam berbagai aplikasi.

Penelitian ini ditujukan untuk mengeksplorasi sejauh mana kompresi DCT dapat mempengaruhi performa deteksi objek dengan model *YOLOv5*. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan mengisi kekosongan pada literatur namun dapat memberi wawasan bagi pengembangan teknologi kompresi dan aplikasi deteksi objek di masa depan yang diharapkan dapat membantu industri dalam hal memilih algoritma kompresi yang sesuai dengan kebutuhannya

1.2 Rumusan Masalah

Dari rumusan masalah tersebut dapat ditentukan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui performa deteksi objek *YOLOv5* pada gambar yang dikompres dengan metode DCT?
2. Berapa besar koefisien frekuensi tinggi DCT pada kompresi gambar yang akan mempengaruhi deteksi objek *YOLOv5* secara signifikan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui performa deteksi *YOLOv5* pada gambar yang dikompresi dengan metode DCT. Kemudian, untuk mengetahui koefisien frekuensi tinggi DCT kompresi yang akan mempengaruhi pada akurasi deteksi objek *YOLOv5*.

1. Mengetahui performa deteksi objek *YOLOv5* pada gambar yang dikompresi dengan metode DCT
2. Mengetahui koefisien frekuensi tinggi DCT kompresi gambar yang akan mempengaruhi pada akurasi deteksi objek *YOLOv5*.

1.4 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam penelitian ini dapat dibatasi permasalahan sebagai berikut

1. Untuk deteksi objek menggunakan konstruksi model *YOLOv5*.
2. Menggunakan DCT sebagai metode kompresi dengan koefisien frekuensi tinggi DCT mulai dari 100% hingga 5% dalam jumlah kelipatan 5.
3. *Dataset* menggunakan *COCO dataset*

Dalam penelitian ini dapat menemukan asumsi bahwa

1. Kompresi gambar secara *lossy*, terutama metode DCT dapat mempengaruhi kualitas yang akan mempengaruhi juga pada akurasi deteksi gambar
2. Semakin sedikit frekuensi kompresi gambar, maka semakin sedikit data yang akan dipertahankan sehingga akan mempengaruhi kualitas gambar yang akan berdampak akurasi deteksi objek YOLOv5 yang semakin menurun

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Dapat membuka wawasan sejauh mana kompresi gambar DCT akan mempengaruhi kemampuan performa sistem deteksi objek dalam hal ini model YOLOv5
2. Memberi wawasan kepada pengembang teknologi kompresi dan deteksi objek dalam hal memilih algoritma kompresi data yang tepat.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran pada penelitian ini, maka ditentukan rencana kegiatan sebagai berikut:

1. Pendahuluan:
Membahas latar belakang dari ide penelitian, rumusan masalah menentukan masalah berdasarkan latar belakang, tujuan dari penelitian berdasarkan rumusan masalah, dan batasan masalah untuk membatasi lingkup penelitian dan agar penelitian lebih terarah.
2. Kajian pustaka:
Menyajikan penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan dan landasan teori yang akan mendukung penelitian seperti teori tentang kompresi DCT, deteksi objek dan lainnya
3. Perancangan sistem:
Menyajikan metode penelitian yaitu studi literatur yang mempelajari fenomena dan celah yang bisa dijadikan pokok masalah, kemudian analisa masalah yang menentukan permasalahan yang bisa dijawab dari penelitian. Lalu pada rancangan sistem, sistem dibuat di antara lain sistem kompresi gambar dengan metode DCT dan sistem deteksi objek dengan model konstruksi yolov5. Serta menjelaskan alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian.

4. Hasil dan Pembahasan

Sistem yang dirancang akan diimplementasikan dengan cara membuat program pada sistem kompresi data DCT serta sistem deteksi objek. Setelah dibuatkan program, maka disiapkan data baik *dataset* untuk dilatih maupun data untuk dikompresi berdasarkan kebutuhan parameter yang ditentukan. Setelah itu baru dilakukan pengujian dan dicatat informasinya. Serta menjelaskan hasil pengujian yaitu hasil kompresi gambar, deteksi objek, penilaian deteksi objek dan tren pengaruh kompresi terhadap deteksi objek

5. Kesimpulan dan saran:

Dari hasil penelitian yang telah dibuat maka dibuat kesimpulan dari penelitian ini dan memberi saran untuk penelitian selanjutnya