

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perubahan zaman, *Artificial Intelligence* semakin marak digunakan pada berbagai aspek kehidupan. Seperti halnya *Cloud Computing*, *Internet of Things*, *Advertising*, *Blockchain*, *Medical* bahkan pada seni rupa [1][2]. Ilmu komputer yang mempelajari bagaimana manusia membuat sebuah rumus untuk musik, puisi, lukisan atau karya seni lainnya secara otonom disebut *Computational creativity*. *Computational Creativity* dapat memahami bagaimana manusia menciptakan kreativitas pada setiap individu [3].

Computational Creativity yang memfokuskan subjek-nya pada seni rupa disebut *Generative Art*. Menurut Philip Galanter, *Generative Art* adalah praktik berbagai macam seni yang dilakukan oleh seniman menggunakan suatu sistem, seperti sekumpulan instruksi yang dituliskan secara sistematis, program komputer, mesin, algoritma atau penemuan prosedural lainnya, hal-hal tersebut bekerja secara otomatis untuk berkontribusi dalam menghasilkan suatu karya seni [4].

Penggunaan *Artificial Intelligence* dan *Computational Creativity* telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam berbagai bidang, seperti pada *Midjourney* yang menggunakan kedua teknologi tersebut. *Midjourney* merupakan platform dalam sosial media *Discord*, yang menggunakan *Artificial Intelligence* dengan cara mengubah serangkaian kalimat menjadi karya seni rupa dua dimensi [5]. Tidak hanya *Midjourney*, banyak platform lainnya seperti *OpenAi*, *DALL-E 2*, *Dall-E* dan *DiffusionBee*. Platform tersebut mempunyai metode yang sama dalam membuat *Artificial Intelligence* yaitu dengan *Deep learning text-to-art* menjadikan platform tersebut wadah untuk membuat *Generative Art* [6].

Metode pembuatan *Generative Art* tidak terbatas dengan *text-to-art*, ada berbagai macam metode seperti *sound-to-art*, *math-to-art* dan lainnya [7][8]. Dengan demikian pemilihan algoritma dan metode untuk membuat *Generative Art* menjadi salah satu hal yang harus ditentukan, karena penggunaan Algoritma dan metode yang diterapkan akan menghasilkan *Generative Art* yang berbeda. Penelitian ini menggunakan dan membahas lebih dalam mengenai metode *body-pose-to-art* menggunakan *Computer Vision* dan rumus matematika modulus.

Computer Vision adalah bidang ilmiah yang terdiri dari kombinasi proses

gambar dengan pengenalan pola dan bagaimana suatu komputer dapat memahami masukan gambar atau video [9]. Sub metode dari *Computer Vision* yang digunakan untuk pembuatan *Generative Art* dengan metode *Body-pose-to-art* adalah *Human Pose Estimation*.

Human Pose Estimation merupakan proses deteksi untuk memperkirakan koordinat dari sendi tubuh seorang manusia (*body-pose*) seperti lengan, kepala, batang tubuh dan lainnya [10]. *Human Pose Estimation* sudah banyak dipakai dalam bidang *Human Computer interaction* (HCI), *Healthcare*, *Motion Analysis*, *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) [11].

Ada berbagai macam algoritma untuk melakukan pendeteksian seperti *Support vector machine* (SVM), *Convolutional Neural Networks* (CNNs), *Regional Convolutional Neural Networks* (R-CNNs), *You Only Look Once* (YOLO) dan lainnya. Algoritma pendeteksian yang digunakan pada penelitian ini adalah *You Only Look Once* dengan model deteksi *You Only Look Once version 7* (YOLOv7) dan cabang deteksi khusus untuk *body-pose* yaitu YOLO-Pose.

Pemilihan model YOLOv7 didasarkan dari performa nilai *Mean Average Precision* (mAP, untuk mengukur akurasi) dan nilai (F1) yang jauh lebih efisien serta akurat dari model lainnya. Ini dikarenakan YOLOv7 dapat mendeteksi objek yang lebih kecil walau dikeadaan atau gambar yang kompleks dengan *Mean Average Precision* 56.8% dan memproduksi 5-160 *Frame per second*. YOLOv7 telah mengurangi jumlah parameter menjadi 40% dan komputasi menjadi 50%. Perbandingan dan pemilihan model dilakukan sebelum YOLOv8 tercipta pada 9 Januari 2023 [12][13][14][15][16].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wayne McGregor, penggunaan *Human Pose Estimation* difokuskan untuk membuat *Artificial Intelligence* koreografi seni tari yang disebut *Living Archive*. *User* dapat menggunakan *Living Archive* untuk membuat koreografi seni tari baru dari hasil penggabungan berbagai macam seni tari yang telah *Living Archive* kumpulkan [17].

Pada penelitian kali ini implementasi *Human Pose Estimation* dengan YOLO digunakan untuk membuat *Generative Art* yang menggunakan rumus matematika modulus dengan menghasilkan karya seni digital dua dimensi. Rumus matematika modulus dipakai untuk membuat *Generative Art* dengan bahasa *Javascript* dan *library* p5.js. p5.js merupakan *library* dari *Javascript* yang diciptakan oleh Lauren Lee McCarthy khusus untuk *Creative Coding* bagi para seniman, *designer*, guru atau pemula yang ingin belajar *coding* [18].

Implementasi dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan

perubahan dalam akses serta menjadi wadah baru dalam penciptaan karya seni, yang dapat dinikmati dalam segi *entertainment* atau *exhibition* serta dapat dijual pada marketplace seperti OpenSea, rarible, NFT atau penjualan sendiri [19]. Untuk kedepannya *body-pose-to-art* dapat menjadi salah satu alternatif penciptaan *Generative Art* yang mampu memberikan nilai dan manfaat lebih, seperti dalam bidang ekonomi, *entertainment*, dan edukasi bagi masyarakat yang ingin belajar menciptakan *Generative Art*.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan *Human Pose Estimation* dengan YOLO untuk menghasilkan *Generative Art*?
2. Seberapa besar perbedaan performa YOLO pada pendeteksian koordinat dari tubuh manusia dengan menggunakan CPU dan GPU?

1.3 Batasan Permasalahan

Batasan masalah yang ditentukan pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang digunakan Untuk mendeteksi *body-pose* adalah *You Only Look Once* (YOLO).
2. Sistem YOLO yang digunakan adalah *You Only Look Once version 7*.
3. Citra *Body-pose* yang digunakan menggunakan format jpg dan png.
4. *Dataset* yang digunakan menggunakan model yang telah di-*training* dengan *dataset* MS COCO 2017. <https://arxiv.org/abs/1405.0312>.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan *Human Pose Estimation* dengan YOLO untuk menghasilkan *Generative Art*.

2. Mengetahui seberapa besar perbedaan performa YOLO pada pendeteksian kordinat dari tubuh manusia dengan menggunakan CPU dan GPU.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah metode *Human Pose Estimation* dengan YOLO dapat diimplementasikan untuk menghasilkan *Generative Art*, menemukan metode baru dalam pembuatan *Generative Art*, menjadi bahan pembelajaran untuk pengembangan metode lain dalam pembuatan *Generative Art* dan sebagai sarana *entertainment* atau edukasi bagi para seniman, designer, guru atau pemula yang ingin belajar menciptakan *Generative Art*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

- BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian mengenai teori-teori yang akan digunakan untuk mendukung dalam penelitian ini, antara lain algoritma *You Only Look Once* (YOLO), rumus matematika modulus dan library dari javascript untuk membantu pembuatan *Generative Art*.

- BAB 3 METODE PENELITIAN

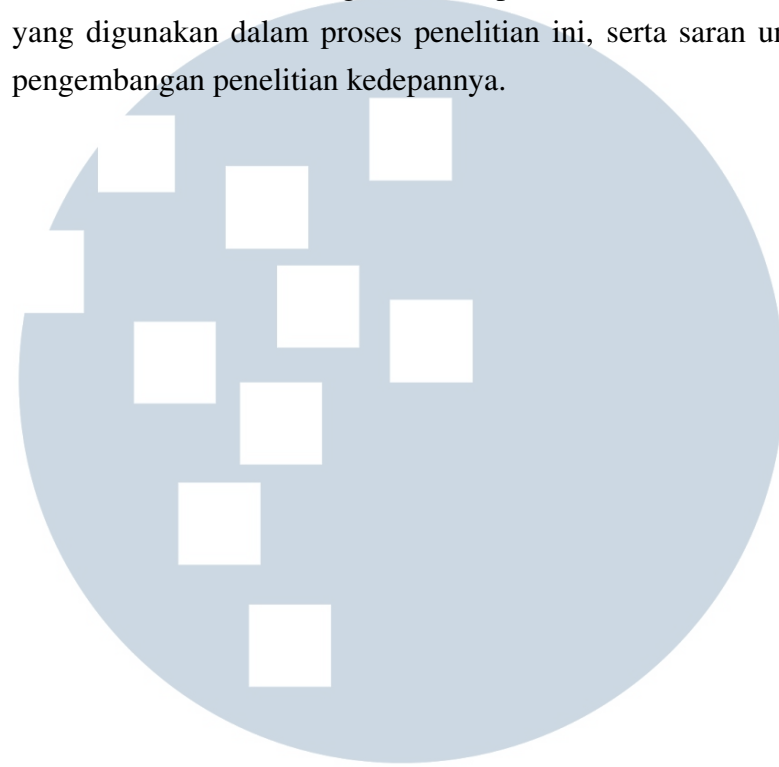
Bab ini berisi uraian mengenai metode penelitian yang digunakan, antara lain adalah telaah literatur, perancangan sistem dan implementasi sistem YOLO serta *Generative Art*, uji coba dan evaluasi dalam bentuk flowchart.

- BAB 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab ini berisi uraian mengenai implementasi yang dilakukan pada bab ketiga. Proses uji coba pembuatan ekstraksi koordinat dari YOLO dan dibuatkan menjadi *Generative Art*.

- **BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi uraian mengenai kesimpulan dari teori-teori dan metode yang digunakan dalam proses penelitian ini, serta saran untuk proses pengembangan penelitian kedepannya.



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA