

BAB I

PENDAHULUAN

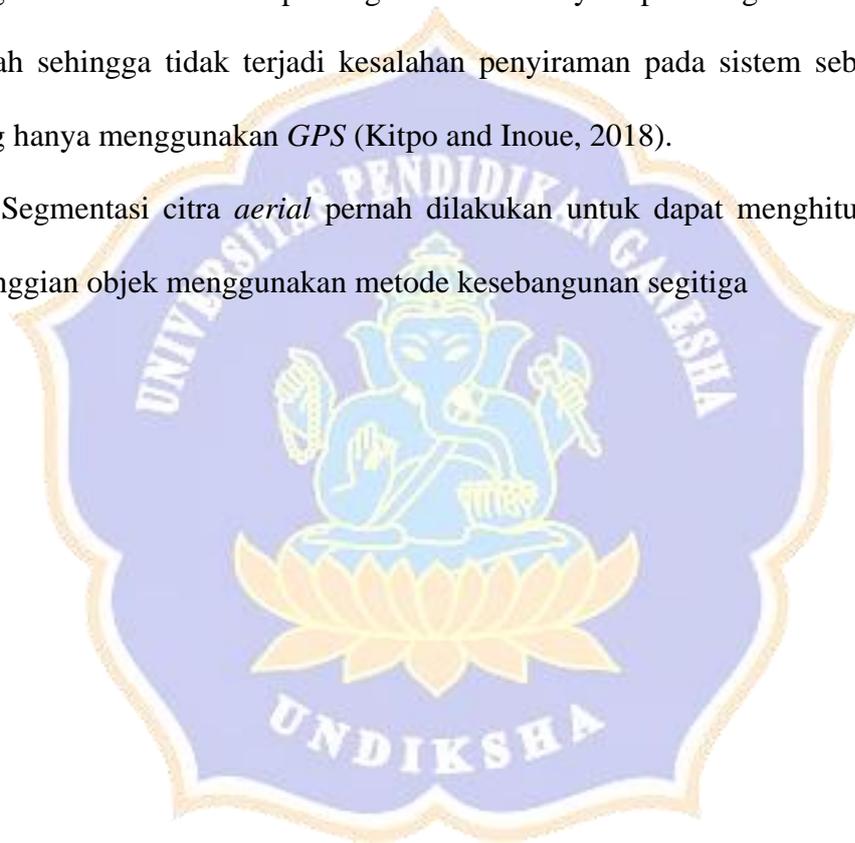
1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara agraris yang mayoritas penduduknya berprofesi di sektor pertanian, sangat bergantung pada keberhasilan hasil panen pertaniannya untuk mendukung laju pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Indonesia memiliki lahan yang sesuai untuk lahan pertanian seluas 100,7 juta hektar. Menurut Badan Pusat Statistik/BPS (2014), pelaku usaha di bidang pertanian sekitar 44,20 juta orang (0,17 persen) dari penduduk Indonesia (Ridha, Burhanuddin and Wahyu, 2017). Letak geografis Indonesia yang merupakan daerah tropis memungkinkan pertanian untuk berlangsung sepanjang tahun karena mendapat sinar matahari dan curah hujan yang konsisten. Bukan tidak mungkin Indonesia dapat menjadi lumbung pangan dunia jika sektor pertanian di Indonesia lebih dioptimalkan (Febrianti, Dewi and Asnidar, 2018). Oleh karena itu, perkembangan modernisasi sektor pertanian di Indonesia harus ditingkatkan serta keterlibatan generasi muda untuk terjun di dalamnya juga harus diperhatikan sebagai bukti komitmen Indonesia sebagai negara agraris (Widiyanti, Setyowati and Ardianto, 2018).

Beberapa pertanian di Indonesia sudah ada yang menerapkan sistem pertanian modern dengan menggunakan *drone* sebagai alat penyiraman pestisida

pada tumbuhan sawah, hanya saja dalam pengaplikasiannya masih menggunakan *remote* pengendali atau menggunakan titik koordinat *GPS* yang bersifat dinamis sehingga terkadang proses penyiraman pestisida tidak akurat. Untuk dapat menutupi kelemahan sistem pertanian *modern* yang telah diterapkan sebelumnya, diperlukannya pengembangan sistem pengolahan citra untuk dapat diterapkan pada *drone agriculture*. Dengan pemanfaatan sistem pengolahan citra ini diharapkan agar *drone* nantinya dapat mengenali batas petak sawah sehingga tidak terjadi kesalahan penyiraman pada sistem sebelumnya yang hanya menggunakan *GPS* (Kitpo and Inoue, 2018).

Segmentasi citra *aerial* pernah dilakukan untuk dapat menghitung jarak ketinggian objek menggunakan metode kesebangunan segitiga



(IMAM SUGANDA, 2018). Pengoptimalisasian sistem pertanian juga dapat dilakukan dengan skema segmentasi citra *aerial* area sawah untuk mengklasifikasikan warna *RGB* dengan metode segmentasi *Fuzzy C-Means*, hanya saja tujuan penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan tingkat kesuburan pada suatu lahan pertanian (Sekar Wiratri, 2019). Pada penelitian ini, segmentasi citra *aerial* dilakukan pada citra *aerial* area sawah yang bermanfaat untuk mengotomatisasi dan mengoptimasi *drone agriculture* dengan cara mensegmentasi pematang dan petak sawah kedalam 2 kelas yang berbeda.

Terdapat beragam arsitektur yang dapat digunakan dalam mendukung proses segmentasi citra pematang sawah. *Seg-HashNet* merupakan salah satu arsitektur yang dapat digunakan untuk melakukan segmentasi semantik, namun arsitektur ini hanya bekerja pada dataset *unsupervised* (Zhang *et al.*, no date). Dalam banyak kasus dataset *supervised* lebih bisa meningkatkan hasil akurasi dan efisiensi komputasi suatu model jika digunakan sebagai data *train*, untuk itu *EsNet* dapat menutupi kekurangan pada *Seg-HashNet* karena arsitekturnya bekerja pada data *supervised* yang dapat digunakan untuk melakukan segmentasi semantik secara cepat dari sisi komputasinya. Untuk menerapkan arsitektur *EsNet* ini citra terlebih dahulu haruslah di *downsampling*, hal ini tentu akan menghilangkan informasi yang ada pada citra (Lyu *et al.*, 2019). Untuk dapat mengatasi kelemahan pada arsitektur *Seg-HashNet* dan *EsNet*, arsitektur yang digunakan pada segmentasi pematang sawah di penelitian ini adalah *UNet*.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, *UNet* digunakan pada penelitian ini karena kemampuannya dalam melakukan *semantic segmentation* pada data *supervised* dan teknik *encoder* dan *decoder* pada saat proses *downsampling* dan

upsampling. *UNet* dipilih sebagai metode segmentasi pematang sawah yang akan diterapkan pada sistem *drone agriculture* untuk mengotomatisasi, mengoptimalkan, dan mengefisienkan penyiraman pestisida, dalam penelitian yang berjudul “Segmentasi Pematang Sawah pada Citra *Aerial Area* Sawah dengan *Metode Convolutional Neural Network UNet*”

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian pada latar belakang, adapun identifikasi masalah yang ditemukan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Metode penyiraman pestisida yang dilakukan saat ini sebagian masih manual, hal ini tidak efisien melihat dari luasnya lahan sawah di Indonesia dan mulai menurunnya minat generasi muda untuk berprofesi ke bidang pertanian.
2. Sistem otomatisasi penyiraman pestisida yang telah diterapkan saat ini masih belum efektif dikarenakan menggunakan navigasi *GPS*.

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana rancangan skema segmentasi pematang sawah pada citra *aerial area* sawah dengan metode *Convolutional Neural Network UNet*?
2. Bagaimana tingkat performansi segmentasi pematang sawah pada citra *aerial area* sawah dengan metode *Convolutional Neural Network UNet*?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini, antara lain:

1. Untuk mengimplementasikan rancangan skema segmentasi pematang sawah pada citra *aerial* area sawah dengan metode *Convolutional Neural Network UNet*.
2. Untuk mengukur performansi segmentasi pematang sawah pada citra *aerial* area sawah dengan metode *Convolutional Neural Network UNet*.

1.4 BATASAN PENELITIAN

Adapun beberapa batasan pada penelitian yang berjudul Segmentasi Pematang Sawah pada Citra *Aerial* Area Sawah dengan Metode *Convolutional Neural Network UNet* adalah:

1. Sistem yang dikembangkan belum terintegrasi dengan *drone agriculture*.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

a. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi khususnya dalam mempermudah sektor pertanian dengan modernisasi sistem pertanian.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Masyarakat

- a. Sistem dapat mengotomatisasi, mengefisiensi, serta meningkatkan tingkat akurasi sistem penyiraman pestisida melalui pengolahan citra.

- b. Petani tidak perlu turun langsung untuk melakukan proses penyiraman pestisida sebab pestisida yang terhirup dapat membahayakan kesehatan petani.
- c. Dengan pemanfaatan teknologi *drone agriculture* yang telah teroptimasi melalui penelitian ini, hal tersebut menyebabkan biaya penyiraman pestisida menjadi ekonomis dibandingkan harus membayar tenaga kerja untuk melakukan penyiraman pestisida secara manual.

2. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang bidang ilmu pengolahan citra digital dan pemanfaatan teknologi bagi kehidupan manusia.

