

ABSTRACT

Leaf is one of the research objects developed for the classification of plant species. The process of plant classification can be done by identifying the leaf image of the plant. In this way, leaf pattern recognition steps can be recognized by recognizing the leaf's structural characteristics such as leaf shape and texture. But often the image used is not in ideal condition to be studied due to the many disturbances especially when the user wants testing through sketch image which of course does not have conformity to the natural shape of the leaves. So it is necessary to improve the image structure of the sketch in order to have similarity with the natural image of the leaves and simplify the process of plant classification.

In applying the effort required a method or technology to change the image of leaf sketches into leaf natural image which is known as image translation process. The method that can be used to change the representation of an image is by utilizing the generative model through Conditional GANs (CoGANs) algorithm. CoGANs implements an image into input data which is then trained using the resistance theory between the generator and the discriminator to generate a new image according to the input pattern. The CoGANs algorithm used in previous research consisted of U-Net as a generator and PatchGANs as discriminators. However, the DeepUNet architecture as one of the generative models is also known to provide better image segmentation results than U-Net architecture.

Therefore, this research proposed DeepUNet architecture model as a generator for CoGANs that can improve the performance of leaf sketch leaf translation model. Based on experiments conducted using leaf data collection MalayaKew, DeepUNet architecture produces leaf realistic images that are more realistic than using U-Net architecture as a generator. L1 loss function produced by CoGANs (DeepUNet) is 0.0774 (± 0.0045) while L1 loss function produced by CoGANs (U-Net) is 0.0926 (± 0.0068). Based on these results it is expected that this model can be used as consideration on the design of the application to obtain the leaf natural image data through a leaf sketch image.

Keywords : GAN, Conditional GANs, deep learning, image-to-image translation.

INTISARI

Daun merupakan salah satu objek penelitian yang dikembangkan untuk klasifikasi spesies tanaman. Proses klasifikasi tanaman dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi citra daun dari tanaman. Dengan cara tersebut maka dapat dilakukan langkah-langkah pengenalan pola daun dengan mengenali karakteristik struktural daun seperti bentuk dan tekstur daun. Namun seringkali citra yang digunakan tidak dalam kondisi yang ideal untuk dikaji dikarenakan banyaknya gangguan terutama ketika pengguna menginginkan pengujian melalui citra sketsa yang tentunya tidak memiliki kesesuaian terhadap bentuk alami dari daun. Sehingga diperlukan perbaikan struktur citra sketsa agar memiliki keserupaan dengan citra alami daun dan mempermudah proses klasifikasi tanaman.

Dalam menerapkan upaya tersebut diperlukan suatu metode atau teknologi untuk mengubah citra sketsa daun menjadi citra alami daun yang dikenal dengan proses penerjemahan citra. Metode yang dapat digunakan untuk mengubah representasi sebuah citra adalah dengan memanfaatkan model generatif melalui algoritme Conditional GANs (CoGANs). CoGANs menerapkan sebuah citra menjadi data masukan yang kemudian dilatih menggunakan teori perlawanan antara generator dan diskriminator untuk menghasilkan citra baru sesuai dengan pola masukan. Algoritme CoGANs yang pernah digunakan pada penelitian sebelumnya terdiri dari U-Net sebagai generator dan PatchGANs sebagai diskriminator. Akan tetapi arsitektur DeepUNet sebagai salah satu model generatif juga diketahui mampu memberikan hasil segmentasi citra yang lebih baik daripada arsitektur U-Net.

Oleh karena itu, pada penelitian ini diusulkan model arsitektur DeepUNet sebagai generator untuk CoGANs yang dapat meningkatkan kinerja model penerjemahan citra sketsa daun. Berdasarkan percobaan yang dilakukan menggunakan kumpulan data daun MalayaKew, arsitektur DeepUNet menghasilkan citra alami daun yang lebih realistis daripada menggunakan arsitektur U-Net sebagai generator. *L1 loss function* yang dihasilkan CoGANs (DeepUNet) sebesar $0,0774 (\pm 0,0045)$ sedangkan *L1 loss function* yang dihasilkan CoGANs (U-Net) sebesar $0,0926 (\pm 0,0068)$. Berdasarkan hasil tersebut diharapkan model ini dapat digunakan sebagai pertimbangan pada perancangan aplikasi untuk mendapatkan data citra alami daun melalui sebuah citra sketsa daun.

Kata kunci – GAN, Conditional GANs, *deep learning*, *image-to-image translation*.