

ANALISA PERBANDINGAN OBJECT COUNTING DENGAN ECOGNITION DAN PICTERRA

Adkha Yulianandha Maburr^a, Fenny Arafah^a

^aProgram Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang
Email: adkha.yulianandha.maburr@lecturer.itn.ac.id

ABSTRACT

Object Counting is the process of counting objects based on their connectivity to surrounding pixels, based on 4 connection pixels or 8 connection pixels. Object counting is used to quickly see the number of objects based on the result of feature extraction automatically. This research was conducted on the object of oil palm trees using UAV photo data. This research was conducted in two areas, namely an area of 5 hectares and 15 hectares. The algorithm used is Template Matching, this algorithm allows us to find a certain part of the input image that matches the template created and the threshold value used in the template matching process to produce the number of oil palm tree calculations based on the results of the two software. The results of the template matching method on eCognition and Picterra will be analyzed based on the accuracy of the number of trees extracted by the software, then validated to determine which results are compatible or support the actual data. Based on these results, it will be known the ability of the two software in calculating the number of objects automatically, quickly and efficiently, so that it can facilitate a job such as calculating the number of oil palm, traffic lights, street lighting, and several objects that have same characteristic. Based on the results of using two different pieces of software, it can be seen that there are some areas that are less accurate. This can be obtained from making train detectors that are used automatically regarding objects that will stop. The value of the proportion of errors in the comparison taken automatically and manually obtained in an area of 5 Ha is 1.64%.

Keywords: Object Counting, Citra UAV, eCognition, Picterra

INTISARI

Object Counting adalah proses menghitung objek berdasarkan konektivitasnya terhadap piksel disekitarnya, bisa berdasarkan 4 piksel koneksi atau menggunakan 8 piksel koneksi. Object Counting digunakan untuk mengetahui jumlah suatu objek dengan cepat berdasarkan hasil dari ekstraksi fitur secara otomatis. Penelitian ini dilakukan pada objek pohon kelapa sawit dengan menggunakan data Foto UAV. Penelitian ini dilakukan pada dua luasan yaitu luasan 5 hektare dan 15 hektare. Algoritma yang digunakan yaitu Template Matching, algoritma ini memungkinkan kita untuk menemukan bagian tertentu pada citra masukan yang sesuai dengan template yang dibuat Kemudian nilai threshold yang digunakan dalam proses Template matching sehingga menghasilkan jumlah perhitungan pohon kelapa sawit berdasarkan hasil dari kedua software tersebut. Hasil dari metode template matching pada eCognition dan Picterra akan dianalisa berdasarkan keakuratan jumlah pohon hasil ekstraksi software tersebut, kemudian dilakukan validasi untuk menentukan hasil mana yang sesuai atau mendekati dengan data sesungguhnya. Berdasarkan hasil tersebut maka akan diketahui kemampuan dari kedua software dalam menghitung jumlah suatu object secara otomatis, cepat dan efisien, sehingga dapat memudahkan suatu pekerjaan seperti dalam perhitungan jumlah kelapa sawit, traffic light, lampu penerangan jalan, dan beberapa object yang memiliki karakteristik yang sama. Berdasarkan hasil menggunakan dua buah software yang berbeda terlihat bahwa ada beberapa area yang memang kurang akurat. Hal ini mungkin dipengaruhi dari pembuatan train detector yang digunakan identifikasi secara otomatis terkait objek yang akan diproses. Nilai persentase kesalahan pada perbandingan pohon secara otomatis dan manual yang terkecil diperoleh pada luasan 5 Ha sebesar 1.64%.

Kata kunci: Object Counting, Citra UAV, eCognition, Picterra

1. Pendahuluan

Peningkatan komoditas kelapa sawit membutuhkan manajemen produksi yang

lebih baik agar dapat mendorong kemajuan dan perkembangan di bidang perkebunan kelapa sawit. Manajemen produksi yang dapat

dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dengan pemetaan area perkebunan kelapa sawit. Banyak faktor yang menjadikan pemetaan udara lebih dipilih dibandingkan pemetaan topografi atau terestris. Selain masalah biaya, waktu yang dihabiskan untuk pemetaan udara relatif lebih singkat. Cangkupan areanya juga lebih luas dalam sekali pengukuran. Disamping itu diperoleh hasil yang akurat dan diperoleh resolusi temporal yang baik. Untuk itu, pemanfaatan hasil pengukuran foto udara dapat digunakan untuk perhitungan pokok pohon atau tree counting, dan sebagainya.

Penelitian ini dimaksudkan untuk menghitung jumlah pohon kelapa sawit menggunakan software eCognition dan Picterra, dari hasil pengolahan tersebut kemudian dilakukan perbandingan berdasarkan keakuratan ekstraksi otomatis dari kedua software tersebut untuk mengetahui ketelitian yang lebih tinggi dari dua software tersebut. Software eCognition tersebut keluaran dari Trimble dan Picterra adalah platform SaaS berbasis AI yang memungkinkan pengguna untuk secara interaktif membuat AI yang dipersonalisasi mendeteksi, melokalisasi dan menghitung objek apa pun dari citra satelit dan udara yang digunakan untuk analisis gambar berdasarkan objek atau analisis secara otomatis menggunakan data penginderaan jauh. Perlu dilakukan penelitian mengenai hasil akurasi dari pengolahan foto udara dengan teknik klasifikasi berbasis objek, sehingga proses penghitungan kelapa sawit dapat dipertanggungjawabkan ketelitiannya dan akan lebih cepat dilakukan dibandingkan dengan penghitungan secara manual ke lapangan. Algoritma yang digunakan yaitu Template Matching, algoritma ini memungkinkan kita untuk menemukan bagian tertentu pada citra masukan yang sesuai dengan template yang dibuat. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, persentase ketelitian perhitungan tree counting relatif baik dengan akurasi hitungan sebesar 82% sampai dengan 91% untuk luasan 1 hektare sampai dengan 6 hektare dengan jumlah sampel sebanyak 30 buah.

Berdasarkan hal tersebut maka

diperlukan suatu informasi terkait perbandingan dari hasil ekstraksi otomatis untuk menentukan jumlah objek dengan software eCognition dan Picterra, dimana hasil tersebut nantinya dapat dijadikan referensi terkait hasil perbandingan dari dua software tersebut.

2. Metode

Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian terletak di Kecamatan Muara Bengkal, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Terletak di wilayah khatulistiwa dengan luas wilayah 1.522,80 km² (Badan Pusat Statistik Kutai Timur, 2019).



Gambar 1. Lokasi penelitian

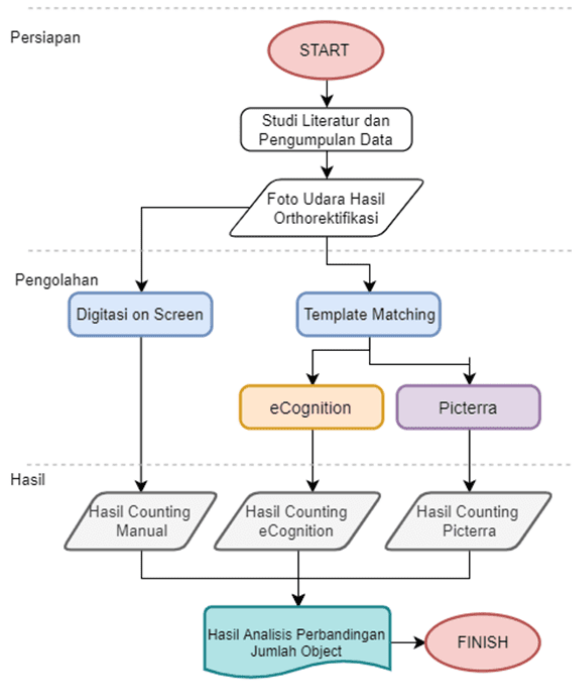
Data

Penelitian ini menggunakan data foto udara terortorektifikasi wilayah Kecamatan Muara Bengkal, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Tabel 1 menampilkan informasi data foto udara yang digunakan.

Tabel 1 Informasi Data Foto Udara

Informasi Data	
Jenis Data	Foto Udara terrektifikasi
Waktu Akuisisi	Maret-April 2020

Tahapan Penelitian



Gambar 2. Diagram Penelitian

Berdasarkan diagram penelitian maka dapat diuraikan tahapan penelitian sebagai berikut :

1. Pemotongan area kajian

Pemotongan area kajian dilakukan dengan mengambil sampel lokasi perkebunan dan membagi menjadi dua bagian, luasan 5 hektare, dan luasan 15 hektare. Pemotongan citra dilakukan dengan menggunakan aplikasi Global Mapper.

2. Digitasi Citra

Digitasi citra dilakukan menggunakan software Arcgis pada tiap area yang digunakan, hasilnya merupakan data point/titik pokok pohon yang dianggap valid sesuai keadaan di lapangan dan dijadikan pembanding tingkat ketelitian dengan proses template matching.

3. Template Matching

Template Matching dilakukan untuk mendapatkan jumlah pokok pohon secara otomatis menggunakan software dengan cara mengambil beberapa sampel data yang mewakili berbagai jenis/bentuk daun

pohon kelapa sawit.

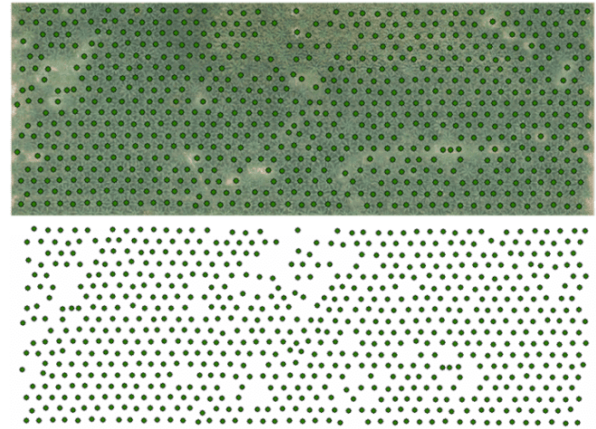
4. Validasi Data

Validasi data dilakukan dengan menggabungkan (Overlay) data shapefile hasil hitungan eCognition, Picterra dan shapefile hasil digitasi pada software Arcgis. Lalu membandingkan jumlah titik hasil hitungan manual dan otomatis.

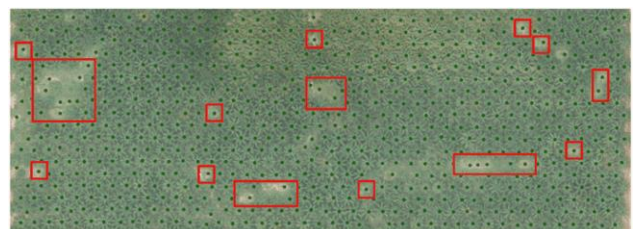
3. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Pengolahan Template Matching eCognition

Proses Template Matching memungkinkan kita untuk menghitung jumlah pohon kelapa sawit secara otomatis berdasarkan sampel yang telah dibuat. Hasil dari pengolahan otomatis menggunakan algoritma Template Matching sebagai berikut .



Gambar 3. Hasil Pengolahan Template Matching eCognition pada area 5 Ha 50 sampel

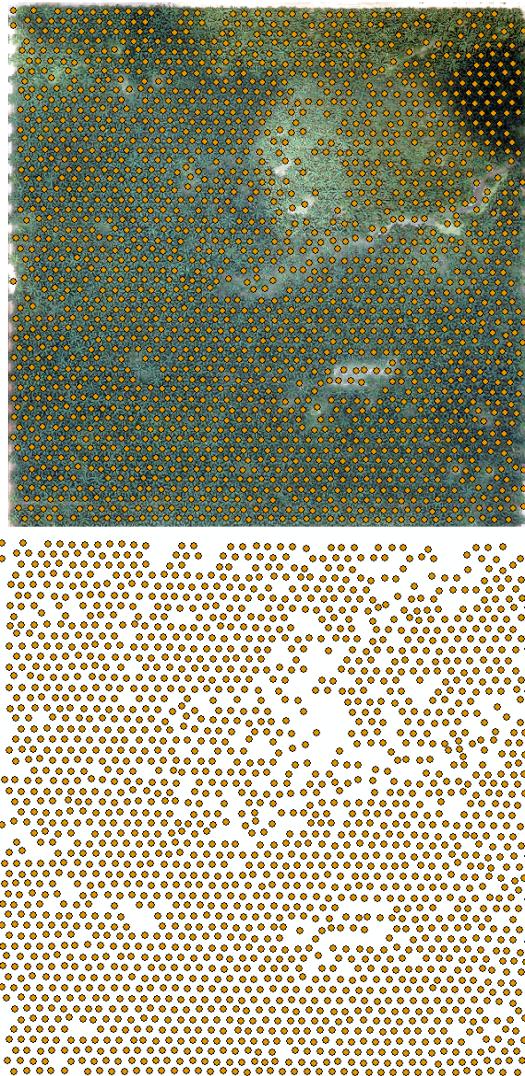


Gambar 4. Hasil indentifikasi Objek yang tidak sesuai pada area 5 Ha

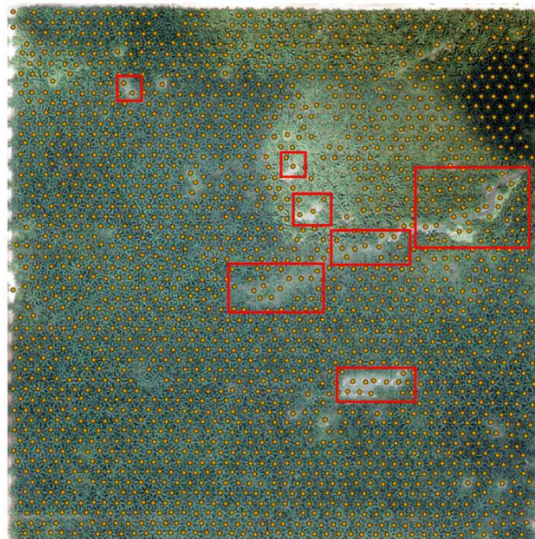
Pada gambar 3 menunjukkan hasil pengolahan template matching eCognition pada area 5 Ha dengan menggunakan 50 sample training object, dari proses tersebut terdapat beberapa bagian objek yang masih kurang akurat. Hal ini terlihat pada area kotak merah yang tidak terdapat object namun terdeteksi adanya objek, sehingga membuat jumlah objek pada area tersebut bertambah. Hal ini merupakan kelemahan dari proses pengolahan

secara otomatis, karena itu perlu suatu informasi yang menunjukkan tingkat

akurasi dari penerapan proses tersebut.



Gambar 5. Hasil Pengolahan Template Matching eCognition pada area 15 Ha 50 sampel



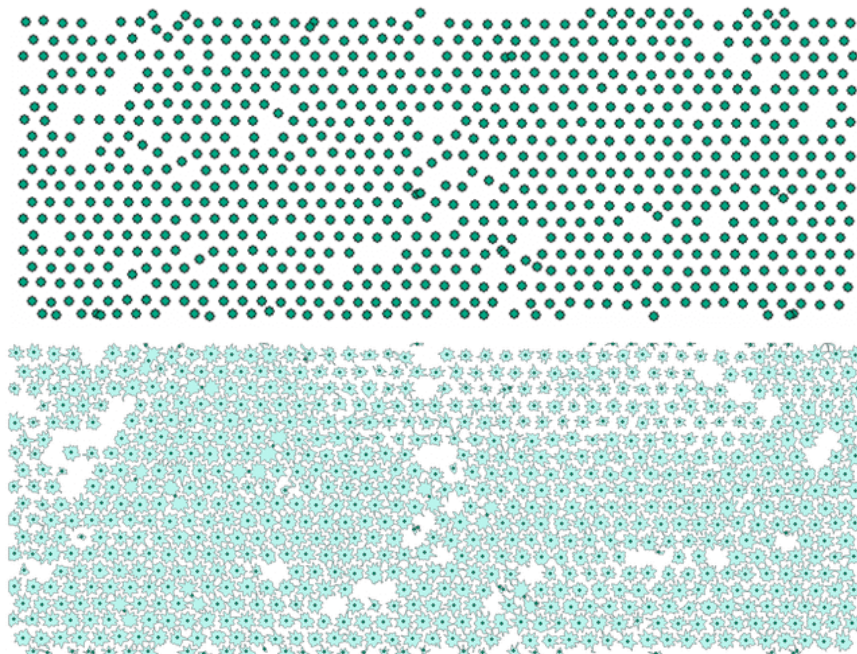
Gambar 6. Hasil indentifikasi Objek yang tidak sesuai pada area 5 Ha

Gambar 5 menunjukkan visualisasi hasil pengolahan pada area 15 Ha dengan menggunakan 50 sampel training objek. Karena menggunakan algoritma template matching yang sama pada area 5 Ha, hasil pada area 15 Ha juga terdapat beberapa objek yang masih kurang akurat terlihat pada gambar 6 dimana terdapat objek yang tidak sesuai.

B. Hasil Pengolahan Template Matching Picterra

Hasil visualisasi dari pengolahan picterra terlihat pada gambar 7

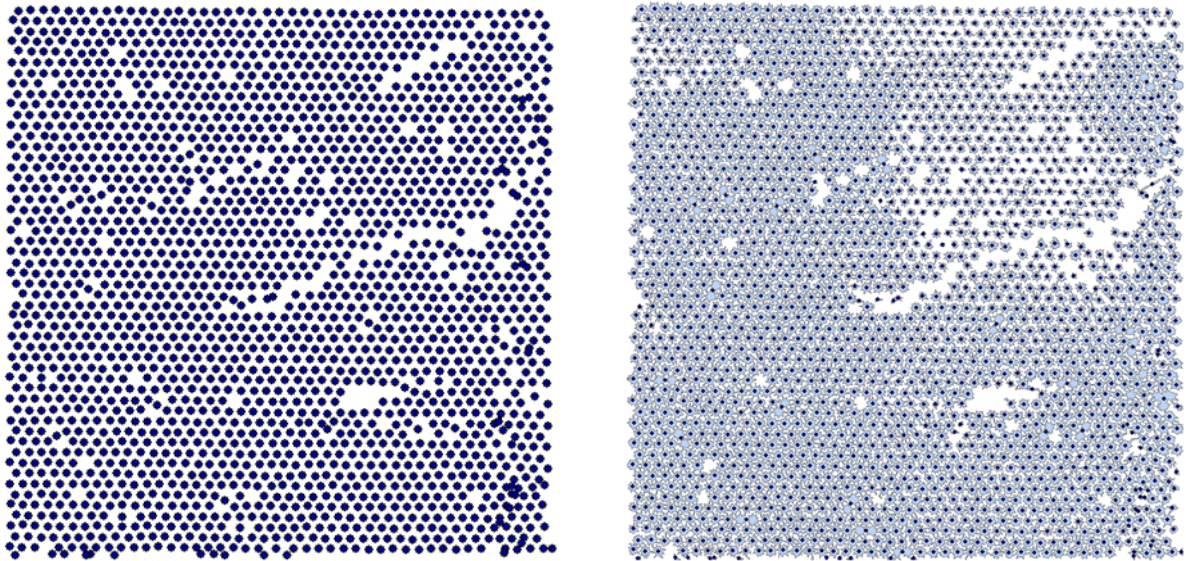
menunjukkan dengan area 5 Ha menggunakan 5 sample training object, dari proses tersebut terdapat beberapa bagian objek yang masih kurang akurat. Seperti halnya pada pengolahan eCognition terlihat pada area kotak merah yang tidak terdapat object namun terdeteksi adanya objek, sehingga membuat jumlah objek pada area tersebut bertambah. Hal ini merupakan kelemahan dari proses pengolahan secara otomatis, karena itu perlu suatu informasi yang menunjukkan tingkat akurasi dari penerapan proses tersebut.



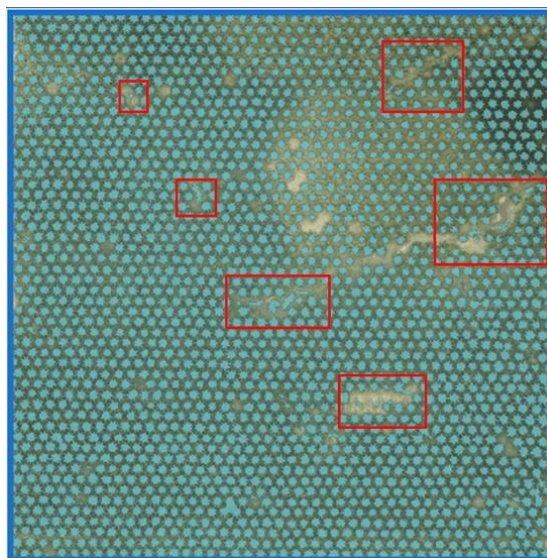
Gambar 7. Hasil Pengolahan Template Matching eCognition pada area 5 Ha 5 sampel



Gambar 8. Hasil indentifikasi Objek yang tidak sesuai pada area 5 Ha



Gambar 9. Hasil Pengolahan Template Matching eCognition pada area 15 Ha 5 sampel



Gambar 10. Hasil indentifikasi Objek yang tidak sesuai pada area 15 Ha

Gambar 9 menunjukkan visualisasi hasil pengolahan pada area 15 Ha dengan menggunakan 50 sampel training objek. Karena menggunakan algoritma template matching yang sama pada area 5 Ha, hasil pada area 15 Ha juga terdapat beberapa objek yang masih kurang akurat terlihat pada gambar 10 dimana terdapat objek yang tidak sesuai.

C. Analisa Perbandingan Hasil Counting

Hasil pengolahan perhitungan suatu objek secara otomatis memang dapat membuat suatu proses lebih cepat dan

efisien, namun proses tersebut tidak akan lepas dari kesalahan yang disebabkan beberapa faktor. Berdasarkan hasil menggunakan dua buah software yang berbeda terlihat bahwa ada beberapa area yang memang kurang akurat. Hal ini mungkin dipengaruhi dari pembuatan train detector yang digunakan identifikasi secara otomatis terkait objek yang akan diproses.

Hasil analisis perbandingan jumlah pohon sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil analisis jumlah pohon secara otomatis dan manual

Luasan	Perhitungan Jumlah (Pohon)			Selisih Jumlah (Pohon)		Persentase Error	
	Manual	eCognition	Picterra	eCognition	Picterra	eCognition	Picterra
5 Hektare	743	708	787	Kurang 35	Lebih 44	1.64%	5.92%
15 Hektare	2127	2164	2170	Lebih 37	Lebih 43	1.73%	2.02%

Berdasarkan table 2 terkait hasil analisis perbandingan jumlah pohon secara manual dan otomatis, terlihat bahwa dari dua software yang berbeda masih terdapat selisih jumlah terhadap perhitungan secara manual. Berdasarkan prosentase kesalahan pada table terlihat eCognition jauh lebih kecil dibandingkan dengan proses menggunakan picterra, namun untuk efisiensi waktu picterra lebih baik karena hanya dengan menggunakan 5 (lima) sampel sedangkan pada eCognitin untuk mendapatkan hasil tersebut diperlukan 50 sampel.

4. Simpulan

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa pemanfaatan metode perhitungan objek secara otomatis memberikan kelebihan terkait efisiensi waktu dan lebih mudah dalam proses pengolahan, namun tidak menutup kemungkinan hasil dari perhitungan tersebut terdapat kesalahan yang harus diidentifikasi maka dari itu proses pembuatan train detector sangat mempengaruhi keakuratan hasil dari perhitungan objek.

Daftar Rujukan

- Alifia, T., Suprayogi, A., dan Sudarsono, B., 2017. Identifikasi Dan Estimasi Tingkat Produktivitas Kelapa Sawit Menggunakan Teknologi Lidar (Studi Kasus : Air Upas, Kabupaten Ketapang).
- Destyningtias. H. S., dan Nurhayati., 2010. Segmentasi Citra Dengan Metode Pengembangan. Jurnal ElektriKa. Vol.2, No.1, 2010: 39 – 49
- Hashemi, S., Nazanin et, al., 2016. *Template Matching Advances and Applications in Image Analysis. American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences.*
- Leksono, B et, al., 2011. Aplikasi Metode Template Matching Untuk Klasifikasi Sidik Jari. Semarang : Teknik Elektro Universitas Diponegoro.
- Nadira, M et, al., 2007. *Optical Character Recognition By Using Template Matching (Alphabet). National Conference on Software Engineering & Computer Systems 2007.*
- Mahalakshmi, T. R. M., dan Swaminathan, P., 2012. *An overview of tem-plate matching technique in image processing.* Jurnal penelitian dan Sains, Engineering and Technology.
- Pratt, W. K., 1991. *Digital Image Processing Second Edition.* New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Prasetya, A., 2010. Distorsi Foto Udara (Fotogrametri).
- Purwanto, T. H., 2017. Fotogrametri. Prodi Kartografi dan PJSIG dan Pengembangan Wilayah Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Tjahjadi, M. E., Handoko, F., dan S. Sai, S., 2017. *Novel Image Mosaicking of UAV's Imagery Using Collinearity Condition.* Int. J. Electr. Comput. Eng., vol. 7(3), no. 3, pp. 1188–1196.
- Tjahjadi, M. E., dan Handoko, F., 2017. *Precise Wide Baseline Stereo Image Matching for Compact Digital Cameras.* Proc. EECSI 2017, Yogyakarta, Indonesia, 19-21 September 2017.