

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI SMART DRONE DAN CITRA UDARA UNTUK MONITORING PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT

Ari Purno Wahyu W¹⁾, Iwan Rijayana²⁾,

¹⁾Teknik Informatika Universitas Widyatama

²⁾Sistem Informasi Universitas Widyatama

Jl Cikutra Baru No 204 Bandung

Email : ari.purno@widyatama.ac.id¹⁾, iwan.rijayana@widyatama.ac.id²⁾,

Abstrak

Minyak kelapa sawit telah menjadi andalan ekspor Indonesia dan menyumbang devisa terbesar setelah migas Indonesia menyumbang 6,6 jt ton minyak sawit dari total minyak sawit dunia, untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka perkebunan kelapa sawit di Indonesia di perluas terutama di daerah sumatra dan kalimantan.

Jumlah perkebunan yang sangat luas diperlukan sebuah mekanisme pengawasan terhadap jumlah kelapa sawit itu sendiri, pengawasan saat ini masih dilakukan manual dengan cara menghitung jumlah pohon per Area cara ini sangat memakan waktu dan biaya.

Oleh sebab itu digunakan lah teknologi drone yang mampu menghitung jumlah kelapa sawit menggunakan citra udara dengan pemanfaatan teknologi Computer Vision, diharapkan teknologi tersebut bisa digunakan untuk menghitung dan memonitor pertumbuhan kelapa sawit

Kata kunci: Kelapa Sawit, Drone, Citra Udara, Computer vision

1. Pendahuluan

Kelapa sawit merupakan salah satu andalan ekspor Indonesia setelah migas dan Indonesia merupakan salah satu produsen kelapa sawit dunia yang nilai jualnya meningkat dalam dasawarsa terakhir, produksi minyak kelapa sawit Indonesia pada tahun 2008 mencapai 18 jt ton minyak sawit, produksi kelapa sawit menjadi salah satu sektor yang diandalkan dan menyediakan lapangan kerja yang sangat luas, para petani kecil dapat menghasilkan 6,6jt ton kelapa sawit seiring dengan meningkatnya permintaan dunia diperkirakan permintaan kelapa sawit dunia akan meningkat hingga 32 jt ton pada 2020 [1].

2. Landasan Teori

Drone atau disebut juga pesawat tanpa awak atau UAV (*Unamed Vehicle flying Object*) atau dengan kata lain *drone* adalah sebuah *device* yang dikendalikan secara otomatis dengan remote kontrol, atau dengan kata lain dikendalikan oleh *ground station* di darat dan termasuk dalam kategori teknologi robot yang saling terkoneksi, *smart drone* mampu dikombinasikan dengan beberapa sensor serta dengan jaringan *wireless* atau tanpa kabel dengan modifikasi pemasangan sensor yang memungkinkan semua alat bisa saling berkomunikasi serta bisa melakukan navigasi dalam mode *realtime* dan mampu menghindari tumbukan dengan benda lain saat mengudara [2].

Dalam jangka waktu yang sangat panjang menerbangkan sebuah drone menjadi hal yang sangat menantang dan membutuhkan waktu dan tenaga bagi seorang operator untuk terus berlatih, hanya agar sebuah *drone* bisa terbang sempurna di udara, pada saat ini kemampuan sebuah *drone* lebih mudah menggunakan teknologi UAV memberikan yang dapat memberikan akses kepada para developer dan operator drone untuk mengambil keuntungan dari teknologi tersebut, misalkan untuk monitoring saluran air atau bisa digunakan oleh para petani untuk membantu tugas mereka untuk mengawasi aliran irigasi [3].

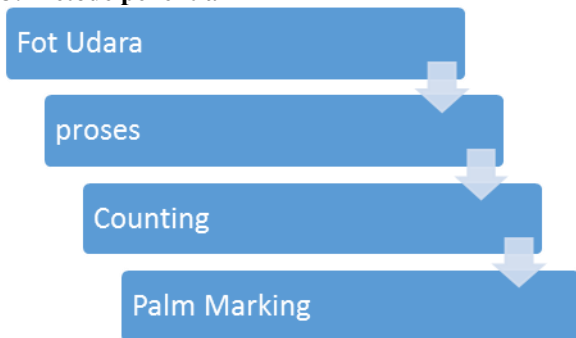
Hal saja yang bisa dilakukan petani dengan pemanfaatan teknologi drone? banyak sekali kemungkinan antara lain drone bisa mengcover area yang sangat luas dengan menambahkan beberapa spesial sensor atau penambahan infrared yang diambil saat *drone* mengudara [4]. Yang paling penting pada sebuah *drone* adalah, harus memiliki sebuah sistem yang bisa secara otomatis mengadalkan sebuah motor drone, sistem tersebut terdiri dari dua bagian *control machine* dan kendali drone yang mengatur kendali di udara dan mengatur level ketinggian serta saling terintegrasi dengan *gyroscopes* dan *accelometer* [5].

Computer vision adalah sebuah proses pada dasarnya untuk memproses sebuah gambar, kemudian melakukan analisa pada sebuah image tersebut dengan menggunakan sebuah aplikasi atau algoritma untuk memecahkan sebuah masalah, atau mencari data yang berguna pada image atau objek yang akan diteliti tersebut [6]. Pada saat ini terdapat beberapa masalah pada bidang pertanian antara lain subjektivitas, inkonsistensi, kebutuhan tenaga kerja, ketersediaan tenaga kerja terbesar pada sebuah

industri adalah kualitas produk, beberapa studi telah menjelaskan keterkaitan antara sebuah teknik *image*, dalam hal ini sebagai alat untuk komputerisasi dengan mengandalkan presisi yang sangat tinggi, banyak bidang pertanian dimana pengambilan sebuah kualitas tanaman menggunakan teknik *image processing* sebagai, contoh untuk melihat pertumbuhan tanaman berdasarkan intensitas warna, homogenitas, ukuran dan bentuk tanaman [7]. Dengan kata lain computer vision bekerja seperti sebuah mata, bisa berupa kamera atau sensor. Akuisisi gambar Fitur ekstraksi pengolahan gambar atau segmentasi citra, computer vision mampu menjelaskan sebuah proses atau penjelasan dari sebuah objek atau image dan bisa digunakan secara real time misalnya untuk inspeksi kualitas makanan, melihat kualitas buah atau pada proses sortir dan grading [8]. *Computer Vision* dan *image processing* mempunyai rasi yang sangat bidang ilmu yang lain yaitu *machine learning*, *signal processing* dan *komputer grafis* [9]. Image digital adalah salah satu kunci utama dalam menyampaikan sebuah informasi, menjelaskan semua informasi dari suatu image tentang suatu karakteristik sebuah objek dengan teknik *machine learning* atau menggunakan teknik *image processing* [10]. Sebagai alat pengaturan pergerakan robot, aplikasi lain yang digunakan dengan teknik pembacaan image medical diagnosis, sedangkan teknik *segmentasi image* adalah salah satu tahapan utama untuk membedakan sebuah objek pada bidang pertanian modern metode ini telah dikembangkan pada level maksimal [11].

Minyak kelapa sawit dihasilkan dari minyak nabati atau *palm oil* yang biasa digunakan untuk konsumsi makanan atau bahan non makanan, Indonesia dan Malaysia adalah negara eksportir kelapa sawit terbesar sementara itu negara importir kelapa sawit adalah India, Cina dan Uni Eropa

3. Metode penelitian



Gambar 1. Metode penelitian

3.1 foto udara

Foto udara diambil langsung menggunakan drone diambil pada jarak ketinggian 80 – 100 mtr data dalam bentuk image atau video, pada drone yang terbang disekitar area perkebunan.

3.2 Proses

Gambar atau video tadi yang telah diambil kemudian dianalisa kembali dan di proses menggunakan PC atau laptop dengan *Algoritma Computer Vision*.

3.3 Counting

Dengan memanfaatkan teknik komputer vision dari data pohon sawit yang diambil di proses kembali dengan teknik deteksi tepi sehingga drone mampu membedakan mana pohon biasa dan yang mana pohon kelapa sawit berdasarkan data training yang dikombinasikan dengan metode pengenalan pola.

3.4 Palm Marking

Setelah gambar drone diproses maka sistem secara otomatis, dan memberikan tanda *marking* pada drone berupa lingkaran merah dan mulai menghitung jumlah dan memonitoring kelapa sawit.

4. Implementasi sistem

Pada pengujian ini penulis menggunakan sebuah data citra drone untuk mengambil sebuah foto udara perkebunan kelapa sawit.



Gambar 2. posisi citra kebun kelapa sawit

Keterangan : posisi gambar udara sebuah perkebunan kelapa sawit perkiraan pada ketinggian 100 mtr.



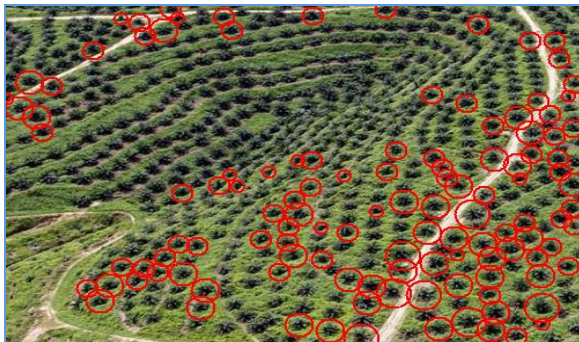
Gambar 3 perkebunan sawit

Keterangan : gambar udara drone pada sisi perkebunan sistem algoritma membaca perbedaan mana pohon sawit dan bukan pohon sawit dengan menggunakan metode segmentasi image.



Gambar 4 foto udara bagian tengah perkebunan

Keterangan : Pada gambar diatas adalah gambar yang diambil drone pada sebuah lembah dengan ketinggian antara 80 - 100 mtr sistem akan otomatis menghitung sesuai dengan arah terbang drone.



Gambar 5 pemberian tanda marking

Keterangan : Pada gambar di atas menunjukkan sebuah marking pada setiap tanaman kelapa sawit yang dilewati secara otomatis

5. Kesimpulan

Proses pengawasan pertumbuhan kelapa sawit pada pada citra udara atau dengan gambar yang diambil secara realtime menggunakan drone bisa di implemtasikan dan mampu menghemat waktu dan tenaga serta mampu mengawasi area yang sangat luas, tapi drone sendiri memiliki kelemahan yaitu masih menggukanan pasokan tenaga listrik sehingga terbatas, untuk kedepanya dilakukan modifikasi pada drone itu sendiri dangan penambahan battrey atau solarcell untuk menambah jarak terbang.

Daftar Pustaka

- [1] "Manfaat Minyak Sawit bagi perekonomian indonesia," Worl Growth, 2012.
- [2] Alyssa-Ninja Weis, "Smart drones.," Information Technology.
- [3] Jeremiah Karpowicz, "Above the Field with UAVs in Precision Agriculture," 2016.
- [4] Faine Greenwood, "Drones on the horizon," *new frontier in agricultural innovation*, no. 82, 2016.
- [5] Ioanna Simelli ; Apostolos Tsagaris, "The Use of Unmanned Aerial Systems (UAS) in Agriculture," *Technological Educational Institute of Thessaloniki*.
- [6] Arun Kumar ; Vijay S Rajpurohit, "Research Avenues in Fruit Characterization using Machine Vision," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, vol. 4, no. 12, 2014.
- [7] M. Omid;M. Abbasgolipour;A. Keyhani and S.S. Mohtasebi, "Implementation of an Efficient Image Processing Algorithm for Grading Raisins," *International Journal of Signal and Image Processing*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2010.
- [8] Yam, K.L., ; E.P. Spyridon, "A Simple Digi tal Imaging Method for Measuring and Analyzing Colour of Food Surfaces",, " *Journal of Food Engineering*, pp. 137-142, 2003.
- [9] Kim Steenstrup Pedersen, Department of Computer Science University of Copenhagen, Copenhagen.
- [10] Mahendran R; Jayashree GC ;Alagusundaram K, "Application of Computer Vision Technique on Sorting and Grading of Fruits and Vegetables," *Food Process echnol*, p. 5, 2011.
- [11] Timmermans, A.J.M, "Computer Vision System for Online Sorting of Pot Plants Based on Learning Techniques," *ActaHorticulturae*, pp. 91-98, 1998.

Biodata Penulis

Ari Purno Wahyu Wibowo ,memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIK "BANDUNG", lulus tahun 2007. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro, lulus tahun 2011. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Widyatama.

Iwan Rijayana, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK LIKMI, lulus tahun 2006. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatik STMIK LIKMI, lulus tahun 2011.Saat ini menjadi Dosen di Universitas Widyatama.

