

---

**PENGUNAAN TEKNOLOGI PESAWAT TANPA AWAK  
UNTUK PEMETAAN DAN PEMANTAUAN LAHAN PERTANIAN  
DI KECAMATAN TONDANO SELATAN**

Trudi Komansilan

*Staf Pengajar Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Negeri Manado  
trudikomansilan@unima.ac.id*

**ABSTRAK**

Universitas Negeri Manado yang telah hadir di Kabupaten Minahasa, memiliki ribuan mahasiswa, pegawai, dan dosen yang beraktifitas di dalamnya. Makin lama populasi yang ada makin meningkat sehingga penggunaan lahan yang ada beralih menjadi pemukiman. Hal ini perlu diperhatikan secara khusus karena tanah datar yang luas yang ada pada awalnya digunakan untuk lahan pertanian khususnya untuk sawah, ditunjang juga karena area yang ada memiliki banyak mata air dan sedimen yang sangat cocok untuk ditanami padi. Hal ini berubah tahun demi tahun, lahan dari yang awalnya merupakan sawah berubah menjadi pemukiman untuk tempat kost ataupun menjadi tempat pariwisata untuk pemandian air panas, yang lain ada yang berubah menjadi restoran. Dengan menggunakan UAV lahan sawah dipantau dan dipetakan sehingga bisa diketahui berapa luasan yang ada. Dengan menggunakan metode action research, setiap tahapan berupa Planning Action, Taking Action, Evaluating Action, Diagnose telah dilaksanakan dengan didapatkan pemetaan dan pemantaun lahan pertanian khususnya sawah di Kecamatan Tondano Selatan.

**Kata Kunci :** UAV, Lahan Pertanian, Kecamatan Tondano Selatan

**ABSTRACT**

Manado State University, which located in Minahasa Regency, has thousands of students, employees, and lecturers who are active in it. The longer the population is increasing, so the existing land use will be turned into a settlement. This needs special attention because the large flat land that was originally used for agricultural land, especially for rice fields, is also supported because the area has many springs and sediments which are very suitable for planting rice. This changes year by year, the land from which was originally a rice field has changed into a settlement for boarding houses or a tourist place for hot springs, others have turned into restaurants. Using UAVs of paddy fields is monitored and mapped so that it can know how much area there is. Using the action research method, each stage in the form of Planning Action, Taking Action, Evaluating Action, Diagnose has been carried out by obtaining mapping and monitoring of agricultural land, especially rice fields in the District of South Tondano.

**Keywords :** UAV, Lahan Pertanian, Kecamatan Tondano Selatan

## PENDAHULUAN

Pergeseran masyarakat dari agraris ke masyarakat industri memberikan dampak yang cukup besar. Hal itu berpengaruh pada penggunaan lahan yang dulunya untuk daerah pertanian telah berubah menjadi daerah pemukiman. Perubahan ini juga ditambah oleh tingkat pertumbuhan penduduk, sehingga lahan aktif pertanian telah berubah peruntukannya menjadi rumah penduduk. Perubahan ini jika tidak diantisipasi dengan baik tentunya akan menjadi bumerang bagi masyarakat, terutama ketika bangsa Indonesia mencanangkan swasembada pangan.

Di kecamatan Tondano Selatan yang secara geografis cocok untuk daerah pertanian karena dekat Danau Tondano, memiliki tanah datar yang luas, dan sumber air yang melimpah, juga dukungan dari pemerintah dengan dibangunnya banyak saluran irigasi. Ternyata tidak bisa membendung perkembangan penduduk, dimana beberapa lahan pertanian yang ada telah berubah peruntukannya menjadi daerah pemukiman. Ini juga tidak lepas karena Universitas Negeri Manado (UNIMA) yang terletak di Bukit Tounsaru menjadi penggerak ekonomi masyarakat dengan dibukanya banyak usaha indekost untuk memenuhi kebutuhan akomodasi mahasiswa UNIMA yang makin banyak, terutama bagi mahasiswa-mahasiswa yang berasal dari luar daerah.

Hal ini tentunya menjadi suatu hal yang perlu diperhatikan, sejauh mana perubahan yang terjadi akibat pertumbuhan pemukiman dengan lahan pertanian yang ada di Kecamatan Tondano Selatan.

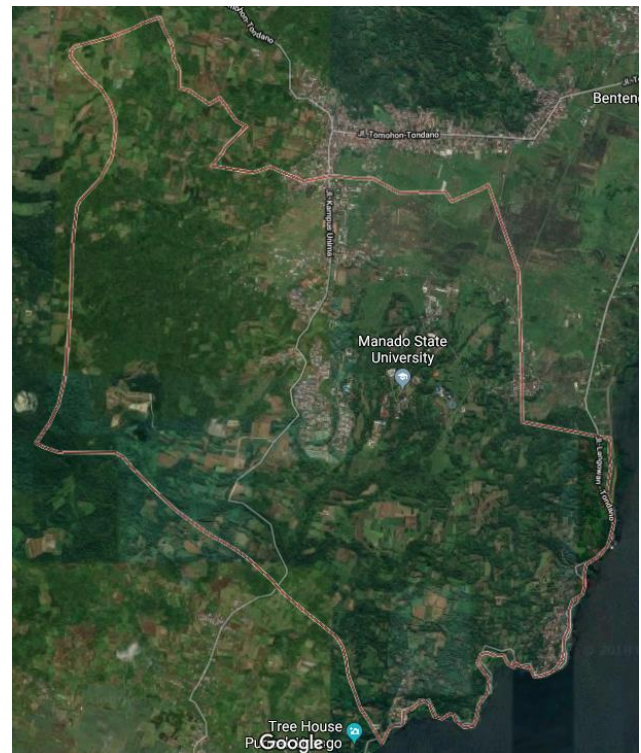
UAV (Unmanned Aerial Vehicle) atau pesawat tanpa awak, adalah sebuah mesin terbang yang berfungsi dengan kendali jarak jauh oleh pilot atau mampu mengendalikan dirinya sendiri, merupakan teknologi yang sering dimanfaatkan untuk penginderaan jarak jauh yang telah lazim digunakan saat ini. Penggunaan UAV memiliki keuntungannya sendiri karena bila dibandingkan dengan foto satelit, yang sukar diakses, penginderaan UAV bisa dilakukan berkali-kali dengan biaya yang lebih murah, tanpa harus terpengaruh karena

kepadatan awan yang sering kali mengganggu ketika diambil menggunakan satelit. Tingkat resolusi gambarnya juga bagus karena operator tinggal akan memilih ketinggian UAV untuk mengambil gambar objek dibawahnya. Selain itu juga karena UAV yang ada telah dilengkapi dengan kamera yang beresolusi tinggi.

Penggunaan UAV untuk memantau tingkat perubahan lahan pertanian yang masih ada dan yang masih produktif merupakan suatu cara yang bisa dilakukan untuk melihat sejauh mana perubahan yang telah terjadi ketika lahan pertanian telah berubah peruntukannya, dengan data tersebut maka bisa menjadi masukan bagi pengambil kebijakan di Kabupaten Minahasa.

## METODE

Dalam penelitian ini lokasi penelitian berada di Kecamatan Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa.



Gambar 1 Daerah Administratif Kecamatan Tondano Selatan

Metode penelitian yang digunakan adalah action research, dimana peneliti akan menemukan/memperbaiki metode yang sudah ada dengan metode baru yang lebih efisien sehingga mengurangi biaya produksi dan meningkatkan produktifitas kerja.

Adapun dalam proses Action Research ini, dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

1. Rencana : Tindakan apa yang dilakukan untuk memperoleh data pemantauan lahan pertanian yang lebih cepat, lebih luas, lebih mudah, lebih akurat dan lebih murah dengan pemanfaatan teknologi UAV (Unmanned Aerial Vehicle)
2. Tindakan : Apa yang akan dilakukan oleh peneliti untuk mendapat data pemantauan tersebut dengan pemanfaatan teknologi UAV (Unmanned Aerial Vehicle)
3. Observasi : Mengamati hasil atau dampak dari tindakan yang dilaksanakan atau di kenakan. [1]
4. Refleksi : Melihat dan mempertimbangkan atas hasil dampak dari data-data yang sudah diperoleh.
5. Revisi rencana : Berdasarkan hasil refleksi ini, peneliti dan pengguna dapat melakukan revisi perbaikan terhadap rencana awal. [2]

Teknik Pengumpulan Data. Dalam rangka melengkapi bahan-bahan penelitian, dilakukan pengumpulan data sebagai bahan penelitian. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah:

1. Observasi langsung, yaitu menggunakan teknologi UAV (Unmanned Aerial Vehicle) untuk memperoleh data pemantauan secara langsung melalui evaluasi yang dilakukan sebelum tahap pertama dan tahap kedua, dengan membandingkan hasil-hasil yang diperoleh.
2. Dokumentasi, dengan cara menghimpun semua data-data dari instansi terkait atau pihak-pihak yang relevan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun dalam proses Action Research ini, dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Rencana : Perencanaan pengambilan data pada penelitian ini menggunakan drone Dji Phantom 4 pro. Pengambilan data pemantauan lahan pertanian khususnya persawahan yang ada

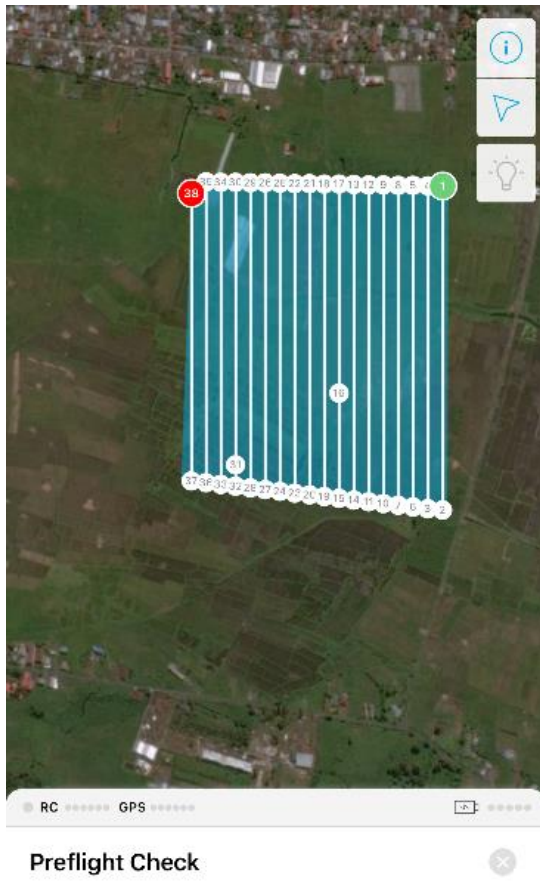
di Kecamatan Tondano Selatan dilakukan di desa Koya. Data diambil dari Desa Koya karena memiliki konsenstrasi persawahan yang sangat besar dan berbatasan langsung dengan populasi masyarakat yang beraktifitas di Universitas Negeri Manado, dimana tempat pemukiman yang ada telah berkembang dan mengokupasi lahan yang dulunya lahan persawahan.

Desa Koya dan sekitarnya sendiri memiliki area persawahan yang besar selain karena didukung oleh irigasi yang dibangun oleh pemerintah. Faktor yang lain juga karena tanah datarnya yang luas dan juga memiliki sumber air yang banyak. Dekat dengan danau Tondano sehingga memiliki endapan sedimen tanah yang subur cocok untuk ditanami padi.



Gambar 2 Daerah persawahan yang akan dipetakan

2. Tindakan : Mission Planner. Pengambilan data pertama yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan mission planner untuk pengambilan foto udara oleh UAV. Mission planner sendiri adalah aplikasi yang bisa menavigasi secara otomatis UAV untuk mengambil foto pada interval tertentu, sehingga tidak membutuhkan operator manusia untuk melakukannya. Berhubung karena besarnya area yang akan dipetakan dan terbatasnya waktu terbang dari drone maka dibuat beberapa mission planner agar dapat men-cover area yang akan diambil foto udaranya.



Gambar 3 Penggunaan Mission Planner untuk pengambilan gambar

Photogrammetry. Setelah gambar diambil, maka disatukan dengan software agar gambar bisa dianalisis.

Analisa Gambar. Setelah didapatkan menjadi satu gambar utuh maka dianalisis dengan menggunakan software ArcGis. Setelah diekspor gambar yang ada dalam bentuk Geotiff, maka gambar diukur melalui polygon sehingga bisa didapatkan luasan dari persawahan yang dimaksud.

3. Evaluasi Tindakan : Setelah di evaluasi areal persawahan yang ada produktif dan non produktif maka didapatkanlah luasan meterpersegi yang ada dari luas areal sawah. Luas sawah yang ada di Kecamatan Tondano

selatan sebesar 495 hektar. Baik yang produktif maupun non produktif.

4. Diagnosis : Melihat dan mempertimbangkan atas hasil dampak dari data-data yang sudah diperoleh. Data ini sebenarnya harus diambil secara periodik melihat dari populasi yang beraktifitas di Universitas Negeri Manado makin bertambah tiap tahunnya, belum lagi dengan potensi wisata air panas yang ada sehingga perubahan lahan persawahan tahun demi tahun bisa makin kecil karena dibuka untuk perumahan khususnya untuk rumah kost dan pariwisata untuk pemandian air panas.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah: Penggunaan Teknologi Pesawat Tanpa Awak dapat digunakan untuk Pemetaan Dan Pemantauan Lahan Pertanian Di Kecamatan Tondano Selatan

### Saran

Saran yang diperlukan dalam penelitian ini adalah: Waktu penelitian yang lebih panjang untuk dapat melihat secara komprehensif perubahan lahan sawah yang ada, apakah bertambah atau berkurang. Penelitian ini bisa dilakukan periodik pertahun agar bisa dilihat dampak dari perkembangan populasi yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik. *Kabupaten Minahasa dalam Angka 2017*. Tondano: BPS Kabupaten Minahasa
- [2] Rizatus Shofiyanti. *Teknologi Pesawat Tanpa Awak Untuk Pemetaan Dan Pemantauan Tanaman Dan Lahan Pertanian*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Informatika Pertanian, Vol. 20 No.2, Desember 2011 : 58 – 64
- [3] Rochmad Muryamto, Waljiyanto Waljiyant, Untung Rahardjo, Gondang Riyadi, Ruli Andaru, Iqbal Taftazani, Wahyu Marta, Annisa Farida. *Pembuatan Peta dan Sistem Informasi Geospasial Lahan Pertanian di*

*Kecamatan Sentolo, Kabupaten  
Kulonprogo, Yogyakarta. Jurnal  
Pengabdian Kepada Masyarakat.  
<http://jurnal.ugm.ac.id/jpkm>. Vol. 1, no.2  
2016.*

- [4] Fadli Irsyad. Aplikasi Foto Udara Untuk Memprediksi Potensi Sawah Kota Solok Dengan Menggunakan Pesawat Tanpa Awak. *Jurnal Pertanian Andalas*. Vol 21, No 2 (2017)