

Pengembangan Sistem Penyemprotan Hama Menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* dalam Penerapan Konsep *Smart Farming* di Desa Jombe

¹Rosmiati, ²Nur Alamsyah, ³Hariani, ⁴Baharuddin, ⁵Dian Asri Unga Mega

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar, Jl Perintis Kemerdekaan KM. 09 Makassar

³Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin, Jl Sultan Alauddin No. 63

⁴Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Pare-Pare, Jl Jend. Ahmad Yani Pare-Pare

⁵Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar, Jl Perintis Kemerdekaan KM. 09 Makassar

*rosmiati.dty@uim-makassar.ac.id, nuralamsyah.dty@uim-makassar.ac.id, hariani.kasim@uin-alauddin.ac.id,
baharuddin@umpar.ac.id, dianasriungamega@uim-makassar.ac.id

ABSTRAK

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dan teknologi pemanfaatan *drone* sebagai sistem penyemprotan hama pada lahan pertanian. Upaya untuk mempermudah proses penyemprotan hama dibutuhkan sebuah alat untuk penerapan konsep *Smart Farming*. Teknologi yang menjadi pilihan adalah pemanfaatan *Unmanned Aerial Vehicle* (Pesawat tanpa awak / *drone*) sebagai sistem penyemprotan hama di lahan pertanian. Dengan bantuan *drone*, petani tidak lagi menyewa beberapa orang untuk melakukan penyemprotan. Teknologi *drone* ini akan membantu hasil produksi petani semakin meningkat dan efisiensi tenaga dan waktu bagi para petani. Melalui program ini, diharapkan masyarakat bisa merasakan manfaatnya terutama untuk menghemat penggunaan pestisida dan biaya tenaga kerja, mempercepat pekerjaan dan meningkatkan hasil produksi pertanian dan perkebunan.

Kata kunci : Penyemprotan, Hama, *Drone*

ABSTRACT

This community service program aims to transfer knowledge and technology on the use of drones as a pest spraying system on agricultural land. Efforts to simplify the process of spraying pests require a tool for the application of the concept Smart Farming. The technology of choice is the use of Unmanned Aerial Vehicle (Aircraft / drone) as a pest spraying system on agricultural land. With the help of drones, farmers no longer hire several people to do the spraying. This drone technology will help increase farmer production results and increase energy and time efficiency for farmers. Through this program, it is hoped that the community will be able to feel the benefits, especially to save on the use of pesticides and labor costs, speed up work and increase agricultural and plantation productio.

Keywords : Spraying, Pest, Drone

1. PENDAHULUAN

Desa Jombe merupakan sebuah desa yang terletak di Kecamatan Turatea Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan. Desa Jombe memiliki luas 3,76 km dan berada sembilan kilometer dari Bontosunggu, ibukota Kabupaten Jeneponto dengan jumlah penduduk berjumlah 2.312 jiwa. Secara geografis desa ini berbatasan dengan Desa Tanjonga (sebelah utara), Desa Sapanang (sebelah selatan), Kayuloe Barat (sebelah timur) dan Bangkala Loe (sebelah barat).

Desa Jombe memiliki area pertanian dan perkebunan yang cukup luas yaitu luas area pertanian (sawah) adalah 257.50 Ha dan luas area perkebunan adalah 155.30 Ha. Dengan luas area persawahan dan

perkebunan tersebut, warga Desa Jombe mayoritas menggantungkan hidupnya di sektor pertanian dan perkebunan. Potensi-potensi yang dimiliki Desa Jombe selain area yang luas yaitu tanah subur yang dapat dimanfaatkan untuk perancangan pada bidang pertanian dan perkebunan yang tentunya hasil alam pertanian dan perkebunan tersebut bisa dimanfaatkan sebaik mungkin guna tetap menjaga perekonomian warga. Adapun komoditi pertanian di Desa Jombe adalah padi sedangkan komoditi perkebunan di Desa Jombe adalah jagung, sayuran, singkong, ubi jalar dan tembakau. Setiap tahunnya lahan pertanian petani di Desa Jombe menghasilkan 2 juta ton padi dan untuk perkebunan petani di Desa Jombe menghasilkan sekitar 2,5 juta ton jagung. Namun hasil pertanian masih kurang maksimal karena teknologi yang dipakai petani saat ini adalah sprayer semi otomatis yang masih memakai tenaga manusia (Hakim et al, 2019)

2. MASALAH, TARGET DAN LUARAN

Masalah hama dan penyakit tanaman merupakan permasalahan yang tidak dapat dihindari dalam dunia pertanian. Gangguan pada lahan pertanian dan perkebunan tadah hujan yang dimiliki oleh petani di Desa Jombe adalah hama serangga dan tikus sawah. Hal ini tentunya juga berpengaruh terhadap presentase hidup tanaman dan tentunya hasil pertanian pun akan kurang optimal.

Selama proses penyemprotan hama, ada beberapa permasalahan petani Desa Jombe yaitu :

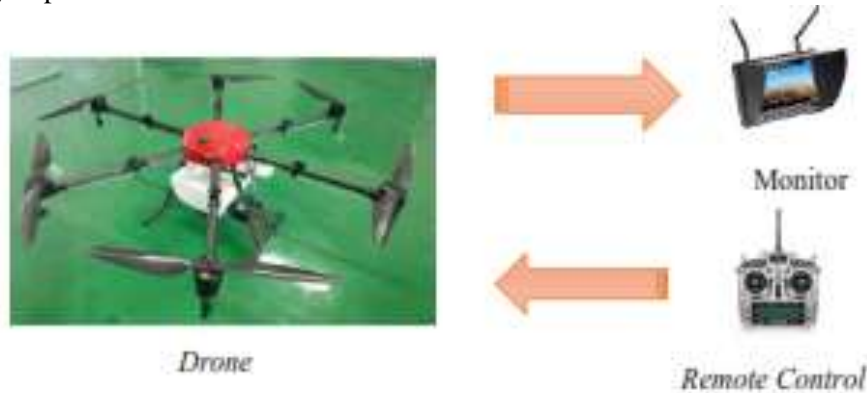
- a. Penyemprotan hama memerlukan waktu yang lama karena dilakukan dengan cara manual. Alat pompa ini berupa Knapsack manual spayer, yaitu alat penyemprot yang cara kerjanya mengandalkan tenaga tangan yang kemudian menghasilkan tekanan udara. Knapsack berarti alat semprot punggung, sehingga penggunaannya digendong dan memiliki kapasitas 14 liter yang bahannya dari plastik. Penggunaan alat ini tentunya memaksa petani untuk mengeluarkan tenaga yang lebih besar. Proses penyemprotan dengan alat pompa ini membutuhkan waktu selama 30 jam untuk satu hektar lahan.
- b. Petani menggunakan pestisida untuk membasmi hama karena pestisida merupakan sarana yang membunuh hama yang penggunaannya relatif mudah, mempunyai daya kerja yang cepat dan dapat diaplikasikan dalam setiap tempat. Namun disisi yang lain pestisida merupakan zat kimia berbahaya bagi tubuh manusia. Residu pestisida yang terhirup oleh petani akan berdampak negatif terhadap kesehatan petani. Kecelakaan akibat pestisida yang dialami dapat berupa pusing ketika sedang menyemprot maupun sesudahnya, muntah-muntah, mulas, mata berair, kulit terasa gatalgatal dan menjadi luka, kejang-kejang, pingsan, dan tidak sedikit kasus yang berakhir dengan kematian (Khoirunisa & Kurniawati, 2019)
- c. Areal pertanian dan perkebunan yang sangat luas sehingga pestisida yang digunakan juga relatif banyak. Untuk satu hektar lahan, petani membutuhkan 1000 cc pestisida dengan tiga kali proses penyemprotan. Selain itu, proses penyemprotan pestisida tidak mungkin dilakukan dengan satu tenaga manusia saja. Petani harus menyewa beberapa orang untuk membantu penyemprotan hama. Dengan kondisi tersebut petani akan mengeluarkan biaya cukup tinggi dan memerlukan tenaga ekstra untuk memonitoring kondisi seluruh area pertanian dan perkebunan.

Hama dapat merusak tanaman baik secara langsung ataupun tidak langsung. Kerusakan tersebut dapat menimbulkan kerugian baik dari segi kualitas ataupun kuantitas panen, sehingga merugikan secara ekonomi. Dengan demikian untuk membasmi hama penganngu tanaman dibutuhkan alat untuk mempermudah dalam membasmi hama untuk mendorong *Smart Farming*. Teknologi yang menjadi pilihan adalah pemanfaatan *Unmanned Aerial Vehicle* (Pesawat tanpa awak / *drone*) sebagai sistem penyemprotan hama di lahan pertanian dan perkebunan.

3. METODE PELAKSANAAN

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) adalah pesawat terbang yang tidak menggunakan awak (*drone*) dan penerbangannya dikendalikan dari jarak jauh. Tenaga untuk menerbangkannya dapat menggunakan dua cara yaitu tenaga mekanik dan tenaga elektrik. Pada tenaga mekanik diperlukan mesin piston dengan bahan bakar seperti layaknya kendaraan bermotor, sedangkan tenaga elektrik maka diperlukan sebuah motor listrik menggunakan sumber arus dari baterai. Kedua tenaga tersebut, baik mekanik maupun elektrik kontrol kendalinya adalah menggunakan elektrik. Adapun gaya angkat *drone* dihasilkan oleh putaran *propeller*.

drone yang akan dirakit memiliki 6 rotor (motor) yang mampu membawa beban cairan hingga 10 liter. Keunggulan diantaranya mudah dalam transport dengan bentuk yang compact, portable, dan dapat terbang hingga 12 menit / flight. *drone* ini dapat mengatur ketinggian secara otomatis berdasarkan jarak optimal antara alat penyemprot dan tanaman.



Hal lain yang cukup menarik adalah, putaran setiap baling-balingnya ikut membantu pergerakan pupuk cair yang disemprotkan ke bawah. Jarak jangkauan pada *drone* ini bisa sampai 1 km, tahan terhadap hujan dan angin ringan dan dilengkapi dengan kamera untuk memonitoring secara langsung dari jarak jauh.

Komponen utama yang digunakan pada *drone* pertanian ini adalah sebagai berikut :

- Flight Controller*, merupakan sistem kontrol *drone* yang berfungsi untuk mengatur semua pergerakan *drone*, kestabilan *drone* dan mengatur semua sensor.
- Motor Brushless*, merupakan motor yang mempunyai daya angkat atau torsi yang tinggi. Penggunaan motor pada *drone* harus disesuaikan dengan berat *drone*,
- Electronic Speed Controller (ESC)*, sebuah papan kontrol elektronik yang memberikan bervariasi atau mengatur kecepatan motor. Hal ini juga bertindak sebagai rem dinamis.
- Frame*. Sebuah *drone* memerlukan kerangka atau dalam bahasa Inggris disebut sebagai frame atau rig. Kerangka *drone* yaitu kerangka empat motor, menyerupai huruf “x” atau tanda “+”. Pada tiap ujung kerangka terpasang motor
- Remote*, merupakan pemancar yang dipakai untuk mengontrol pesawat dari RC atau *remote control*. Gelombang yang dipakai bermacam-macam, biasa menggunakan gelombang 2.4 GHz atau 5.8GHz, Radio *transmitter* ini ada dua sebagai *Transmitter* dan *Receiver* (pemancar dan penerima)
- Monitor*, merupakan alat untuk melihat hasil video kamera secara langsung.
- Kamera, berfungsi sebagai alat untuk memonitoring secara langsung dari jarak jauh dan dapat melihat hasil rekaman pada monitor.
- Lipo, merupakan sumber energi pada *drone*. Baterai lipo yang digunakan disesuaikan dengan ukuran *drone*. Baterai lipo juga berpengaruh pada durasi terbang pada *drone*
- Global Positioning System (GPS)* merupakan alat untuk mengetahui posisi atau titik koordinat *drone* pada saat melakukan penerbangan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uraian prosedur kerja yang dilakukan untuk mendukung realisasi teknologi yang ditawarkan adalah :

- Melakukan *Desk Study*
Yaitu mengumpulkan informasi untuk program yang dilakukan berdasarkan permasalahan yang ada di desa mitra. Pada tahapan ini juga dilakukan wawancara untuk menyamakan persepsi antara pelaksana kegiatan termasuk hak dan kewajiban mitra.
- Pengembangan Teknologi
Tahap ini dilakukan penentuan alat dan bahan untuk mengembangkan teknologi. Hal ini dilakukan agar teknologi yang diterapkan dapat dipahami dan dapat dioperasikan oleh mitra.
- Sosialisasi

Setelah penentuan waktu pelaksanaan kegiatan maka akan dilakukan sosialisasi tentang pestisida dan penggunaan *drone*. Sosialisasi ditujukan kepada mitra untuk mengenalkan teknologi pertanian dan memperkenalkan fitur-fitur yang ada pada *drone*. Pada tahap sosialisasi ini, mitra juga diberikan edukasi tentang perawatan *drone*.

d. Pendampingan Operasional

Selanjutnya pendampingan operasional kepada mitra yaitu mitra akan dipandu cara menggunakan *drone*. Hal ini dilakukan agar Mitra dapat menggunakan *drone*. Adapun pendampingan operasional dilakukan selama 5 (lima) kali.

Berhasilnya pengembangan teknologi penyemprotan hama ini akan ditentukan oleh keinginan mitra menggunakan teknologi tersebut. Maka dari itu, partisipasi mitra merupakan indikator mengukur kelayakan suatu teknologi, khususnya teknologi sistem penyemprotan hama. Partisipasi yang dilakukan oleh mitra akan tumbuh rasa memiliki dan tanggung jawab dari mitra untuk bisa merawat dan melanjutkan program yang telah dilaksanakan sehingga bisa berkelanjutan. Program ini bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dan teknologi pemanfaatan *drone* sebagai sistem penyemprotan hama pada lahan pertanian dan perkebunan. Melalui program ini, masyarakat bisa merasakan manfaatnya terutama untuk menghemat penggunaan pestisida dan biaya tenaga kerja, mempercepat pekerjaan dan meningkatkan hasil produksi pertanian dan perkebunan.

5. KESIMPULAN

Penggunaan *drone* dapat membantu petani dalam meminimalisir potensi kerugian akibat terserang hama dan penyakit tanaman. Fungsi alat penyemprotan digunakan untuk mengganti tenaga penyemprotan yang manual. Dengan *drone* penyemprotan bisa lebih cepat, hemat air dan merata. Penyemprotan lahan satu hektar yang biasa menghabiskan waktu 30 jam dengan tenaga manusia, dengan bantuan *drone* hanya membutuhkan waktu sekitar 10 jam. Untuk penggunaan pestisida, petani menggunakan 1000 cc untuk satu hektar dengan alat Knapsack manual spayer namun dengan bantuan *drone* petani bisa menghemat penggunaan pestisida sampai 50 %. Tentunya, dengan bantuan *drone*, petani tidak lagi menyewa beberapa orang untuk melakukan penyemprotan. Teknologi *drone* ini akan membantu hasil produksi petani semakin meningkat dan efisiensi tenaga dan waktu bagi para petani.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ade, V. (2019). Analisa Pengembangan Drone Penyemprotan Hama Tanaman Dengan Jenis Nosel Dan Ketinggian Untuk Mengetahui Luas Semprotan. *Engineering: Jurnal Bidang Teknik*, 10(2), 63-69.
- Haryanto, Kris & Santoso, DW (2017). Pengembangan Sistem Penyemprotan Pada Platform Pesawat Tanpa Awak Berbasis Quadcopter Untuk Membantu Petani Mengurangi Biaya Pertanian Dalam Mendorong Konsep Pertanian Pintar (Smart Farming). *Jurnal Nasional Teknologi Terapan*, Vol. 1 No. 1, November 2017: 87-97.
- Khoirunisa, H., & Kurniawati, F. (2019). Penggunaan Drone dalam Mengaplikasikan Pestisida di Daerah Sungai Besar, Malaysia. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 1(1).