

Pengenalan penggunaan teknologi kedirgantaraan drone untuk meningkatkan mutu siswa SMK Muhammadiyah Sentolo dalam bidang agroindustri

Kris Hariyanto^{1,*}, Eko Poerwanto²

¹Department of Aerospace Engineering, Adisutjipto Institute of Aerospace Technology, Yogyakarta

²Department of Industrial Engineering, Adisutjipto Institute of Aerospace Technology, Yogyakarta

Article Info

Article history:

Received April 19, 2022

Accepted May 25, 2022

Published January 1, 2023

Kata Kunci:

Competency Improvement
Vocational High School
Program Plus

ABSTRAK

SMK Muhammadiyah Sentolo terletak di wilayah Kulon Progo, lebih tepatnya di jalan Sentolo-Magelang, Ngeplang, Sentolo, Kulon Progo. Bidang keahlian yang dimiliki adalah Teknik Bisnis Sepeda Motor (TBSM), Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Teknik Komputer Jaringan (TKJ). SMK Muhammadiyah Sentolo terus melakukan proses untuk membenahi dan mengembangkan diri. Salah satu diantaranya adalah dengan membuat Program Plus dengan tujuan untuk mempersiapkan lulusan yang memiliki ketangguhan dan kemandirian. Salah satu program plus tersebut adalah agroindustri. Oleh karena itu perlu dikenalkan cara-cara pengolahan agrikultur dengan menggunakan teknologi terutama teknologi yang mendukung proses pemupukan dengan menggunakan pupuk cair. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini akan mengenalkan penggunaan teknologi pemupukan dengan menggunakan media cair dengan bantuan drone. Hasil kegiatan pengabdian ini adalah bahwa siswa mengetahui bahwa penggunaan drone untuk membantu proses pemupukan sayur berarti untuk para petani, sehingga para siswa merasa ingin dan berantusias untuk mempelajari cara menggunakan drone tersebut. Pada sisi petani, bahwa mereka merasa dengan kehadiran drone yang di aplikasikan oleh siswa SMK Muhammadiyah Sentolo merupakan harapan baru yang akan bermanfaat untuk membantu para petani.



Corresponding Author:

Kris Hariyanto,
Department of Aerospace Engineering, Department of Industrial Engineering
Adisutjipto Institute of Aerospace Technology
Jl. Majapahit, Blok-R, Lanud Adisutjipto Yogyakarta
Email: krishariyanto76@gmail.com

1. PENDAHULUAN

SMK Muhammadiyah Sentolo terletak di wilayah Kulon Progo, lebih tepatnya di jalan Sentolo-Magelang, Ngeplang, Sentolo, Kulon Progo. Bidang keahlian yang dimiliki adalah Teknik Bisnis Sepeda Motor (TBSM), Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Teknik Komputer Jaringan (TKJ). SMK Muhammadiyah Sentolo terus melakukan proses untuk membenahi dan mengembangkan diri. Salah satu diantaranya adalah dengan membuat Program Plus dengan tujuan untuk mempersiapkan lulusan yang memiliki ketangguhan dan kemandirian. Program Plus yang dimaksudkan adalah tahfidz Quran, Desain grafis, Agroindustri, *Leadership training*, *Drive car*, *Entrepreneurship*, Manajemen Bengkel. Program plus tersebut tentunya dengan menggandeng beberapa institusi dan praktisi, diantaranya BLK, Kepolisian, LPK dan praktisi ahli.

Akibat pembangunan jalan *fly over* yang membujur arah Sentolo – Magelang, membuat posisi SMK Muhammadiyah Sentolo relatif kurang terlihat oleh umum (karena seperti dibawah *fly over*), hal tersebut terjadi karena bangunan gedung terhalang oleh *fly over* tersebut. Kondisi ini kemungkinan menyebabkan menurunnya nilai market. Sehingga disinyalir kemungkinan menurunkan minat siswa baru untuk mendaftar di sekolah tersebut. Untuk meningkatkan minat siswa SMK Muhammadiyah harus mendapatkan tambahan keahlian, sehingga diharapkan akan meningkatkan minat siswa untuk belajar di SMK Muhammadiyah

Sentolo. Jika siswa SMK Muhammadiyah punya keahlian menguasai teknologi drone sprayer diharapkan akan meningkatkan minat siswa untuk belajar di SMK Muhammadiyah Sentolo, mengingat pemanfaatan teknologi drone saat ini cukup viral.



Gambar 1. Kondisi letak lokasi yang kurang menguntungkan

Salah satu permasalahan utama pertanian di Indonesia adalah tingginya biaya pertanian khususnya penggunaan bahan kimia, pupuk hingga tenaga kerja. Selama ini petani menghabiskan sumber daya seperti pemakaian tenaga kerja yang relatif besar untuk proses penyemprotan hama area yang luas[1]. Sehingga harus diupayakan rekayasa yang mampu melakukan kegiatan penyemprotan hama secara cepat, efisien dan akurat[2]. Drone yang dimiliki oleh Koperasi Wawasan Tani merupakan *Spraying Drone* jenis DJI dan mampu menyemprot 0.6 ha lahan dengan kapasitas 10 liter pestisida atau pupuk[3]. “Pembibitan Jiwa Entrepreneurship Melalui Media Drone Teraplikasi Pada *Bilingual Video Blog (Vlog)*” [4].

Pengenalan awal tentang drone juga harus disampaikan berkaitan dengan regulasi yang harus dipahami yaitu Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia : Nomor PM 37 Tahun 2020[5], tentang Pengoperasian Pesawat Udara tanpa Awak di Ruang Udara yang Dilayani Indonesia. Pada dokumen perencanaan pengembangan SDM (Human Capital Development/HCDP)[6], *Pemerintah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Tahun 2021*, Menganggarkan dan mengadakan “Pelatihan Pilot Drone Basic dan Pemetaan Citra Foto/Video Udara” [7]

Kemajuan teknologi yang mendorong Revolusi Industri 4.0 bersama dengan terobosan-terobosan yang menyertainya mempengaruhi segala sektor kehidupan. [2] Di seluruh dunia dan di segala industri, diterapkan otomatisasi, kecerdasan buatan, *big data*, *3D printing* dan lain sebagainya. Keterhubungan antar manusia juga semakin meningkat, difasilitasi oleh teknologi, seperti konektivitas 5G yang memungkinkan munculnya kendaraan otonom (*autonomous vehicle*), dan *delivery drone* [8]

Berdasar uraian informasi tersebut, perlu diupayakan peningkatan mutu sekolah guna menarik minat siswa baru untuk belajar di sekolah tersebut. Salah satu upaya dalam rangka meningkatkan minat siswa baru adalah dengan mensinergikan antara bidang keahlian dan program tambahan yang dimiliki ke dalam kegiatan masyarakat yang bertujuan untuk mewujudkan potensi produktif.[9]. Adapun prioritas yang akan di selesaikan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- a. Berukurnya minat masyarakat terhadap SMK Muhammadiyah Sentolo, direncanakan akan diselesaikan dengan meningkatkan keterlibatan siswa SMK Muhammadiyah Sentolo dalam masyarakat melalui kegiatan pengenalan kemampuan SMK Muhammadiyah Sentolo yang disinergikan dengan bidang keahlian serta disesuaikan dengan program tambahan.
- b. Keterbatasan kinerja dan pemberdayaan lingkungan internal SMK Muhammadiyah Sentolo diselesaikan dengan kegiatan yang memiliki potensi produktif yang disesuaikan dengan bidang keahlian yang dimiliki serta program plus yang dimiliki [10]

2. METODE

Metode kegiatan yang dilaksanakan pada pengabdian ini guna menyelesaikan permasalahan mitra adalah diawali mengadakan sebuah diskusi dengan tema pentingnya peningkatan mutu kualitas siswa SMK Muhammadiyah Sentolo untuk memenuhi target yaitu lebih dikenalnya SMK Muhammadiyah Sentolo melalui kegiatan di masyarakat. Salah satunya adalah mengkaitkan bidang keahlian dengan potensi wilayah di sekitar lokasi dan disesuaikan dengan program plus SMK yaitu Agroindustri. Kegiatan riil yang akan dilakukan adalah dengan mengenalkan penggunaan teknologi kedirgantaraan berupa Drone, untuk mendukung kegiatan agroindustri[11].



Gambar 2. Kegiatan inisiasi dan sinkronisasi PKM

Kegiatan yang dilakukan ada dua jenis, yaitu kegiatan webinar yang membahas mengenai penggunaan teknologi kedirgantaraan untuk meningkatkan mutu dan memperkenalkan SMK Muhammadiyah Sentolo dan kegiatan selanjutnya adalah aplikasi penggunaan drone untuk mendukung kegiatan agroindustri [12].

Beberapa peluang yang disampaikan pihak SMK Muhammadiyah Sentolo menawarkan beberapa lokasi yang dapat digunakan untuk Laboratorium Agro-Industri. Keberadaan Laboratorium Agro-Industri tersebut dapat memberikan gambaran kepada siswa untuk mengetahui sistem Agro-Industri secara utuh dari “Input – Proses – Output”.



Gambar 3. Lahan untuk Laboratorium Agroindustri



Gambar 4. Survey lokasi lahan laboratorium agroindustri

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan aplikasi Drone untuk proses penyemprotan pupuk merupakan kegiatan awal yang saai ini dapat dilakukan, dengan penegenan penggunaan drone tersebut kepada beberapa siswa yang telah dipilih untuk dapat mengikuti kegiatan pengenalan tersebut. Kegiatan ini juga cukup menarik masyarakat disekitarnya untuk melihat keberadaan teknologi drone sprayer dalam membantu proses pengelolaan pertanian padi[13]. Pengenalan teknologi ini diharapkan juga dapat menumbuhkan minat siswa SMK Muhammadiyah Sentolo untuk menekuni Agro-Industri, mengingat kegiatan bisnis Agro-Industri cukup menjanjikan untuk masa depan siswa.



Gambar 5. Persiapan pengenalan penggunaan drone sprayer

Penerapan teknologi drone sprayer di bidang pertanian sangat penting dilakukan. Penggunaan mesin otomatis yang terintegrasi dengan internet merupakan salah satu ciri revolusi industri 4.0. Seluruh aspek, terutama petani sebagai pelaku perlu dipersiapkan untuk menuju pertanian yang berbasis revolusi industri 4.0. Kegiatan ini bertujuan memberikan pengetahuan, wawasan dan contoh kepada siswa SMK Muhammadiyah Sentolo dan masyarakat setempat untuk memudahkan dalam pengelolaan agroindustri[14].

Sosialisasi dan pengenalan teknologi yang mampu mempermudah kegiatan dalam pertanian perlu dilakukan. Peralatan atau mesin yang dapat mempermudah penyemprotan, baik dalam pemupukan maupun pengendalian hama, penyakit, dan gulma merupakan salah satu peralatan yang sangat diperlukan petani. Melalui penggunaan peralatan tersebut, maka akan membantu petani dalam manajemen waktu serta tenaga yang efektif dan efisien.

Pesawat tanpa awak yang digunakan dalam praktik penyemprotan pupuk organik ini merupakan pesawat tanpa awak dengan kapasitas 10 liter dengan empat nozzle. Pesawat tanpa awak tersebut dapat diaplikasikan pada ketinggian 4-5 m yang mampu menyemprot pupuk organik 30-40 liter untuk 1 ha lahan dalam kurun waktu 10-15 menit dengan 4 kali terbang per hektar. Penggunaan drone membutuhkan waktu lebih singkat dibandingkan penyemprotan secara konvensional yang membutuhkan waktu 20 jam.ha⁻¹ [14]. Yudhana & Wardani menyatakan bahwa penyemprotan menggunakan pesawat tanpa awak atau *quadcopter* membutuhkan waktu 12,5 jam.ha⁻¹ sedangkan secara konvensional memerlukan waktu sekitar 20 jam.ha⁻¹ [15].

Penyemprotan pupuk organik dengan menggunakan pesawat tanpa awak dapat memberikan manfaat khususnya dalam efisiensi waktu dan meminimalkan dampak negatif terhadap kesehatan para petani. Penggunaan pesawat tanpa awak yang dikendalikan oleh *remote control* merupakan langkah yang efektif dan efisien.

Praktik penyemprotan pupuk organik dengan menggunakan pesawat tanpa awak dilaksanakan langsung setelah kegiatan pengenalan selesai. Peserta mengikuti kegiatan di lahan percontohan yang telah ditentukan untuk mengikuti praktik dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Aplikasi Drone kepada para petani

Namun pada situasi seperti ini, kegiatan tersebut masih belum dapat dilaksanakan, dan untuk hal tersebut kemudian digantikan dengan sosialisasi pengenalan penggunaan drone untuk membantu proses penyemprotan kepada beberapa petani yang memiliki lahan sawah yang berada di wilayah seputaran SMK Muhammadiyah Sentolo, dengan kegiatan tersebut minimal target luaran untuk mengenalkan penggunaan drone kepada siswa dapat tercapai.

4. KESIMPULAN

Berdasar pada keseluruhan uraian sebelumnya tentang kegiatan pengabdian di SMK Muhammadiyah Sentolo, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Kegiatan meningkatkan popularitas SMK Muhammadiyah Sentolo sudah diawali dengan mengenalkan penggunaan drone sprayer untuk membantu kegiatan pertanian di wilayah Sentolo.

- b. Kegiatan Pengenalan penggunaan drone sprayer ini akan meningkatkan pengetahuan siswa SMK Muhamadiyah Sentolo sehingga menjadikan nilai tambah lulusan SMK.
- c. Kegiatan Pengenalan penggunaan drone sprayer ini akan meningkatkan minat siswa untuk mengembangkan kegiatan Agro-Industri, sehingga SMK Muhamadiyah Sentolo akan menjadi pionir dalam pemanfaatan teknologi drone sprayer di wilayah Sentolo.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2020 - 2024." 2020
- [2] Puspitasari, R. D. , "Pertanian berkelanjutan berbasis revolusi industri 4.0.", *Jurnal Layanan Masyarakat*, 3(1), 26. <https://doi.org/10.20473/jlm.v3i1.2019.26-28>, 2019.
- [3] R. Hidayat and A. Finawan, "Rancang Bangun Prototype Drone Penyemprot Pestisida Untuk Pertanian Padi Secara Otomatis," p. 9, 2019.
- [4] I. Bukhari, D. Brilianti, and M. Sari, "Pembibitan Jiwa Enterpreneurship Melalui Media Drone Teraplikasi Pada Bilingual Video Blog (VLOG) Bagi Siswa SMK Negeri 3 Kota Tegal," *J. Pengabd. Masy. Progresif Humanis Brainstorming*, vol. 2, no. 1, pp. 53–59, Dec. 2019, doi: 10.30591/japhb.v2i1.1289.
- [5] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, "PM-Perhubungan No.37-Tahun 2020 tentang Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak di Ruang Udara yang Dilayani."
- [6] Y. M. Idah, "Perumusan Strategi Pengembangan Pendidikan di SMK TI Bina Citra Informatika Purwokerto Dengan Menggunakan Analisis Swot," vol. 9, no. 2, p. 14, 2016.
- [7] Ghufro, G. , "Revolusi industri 4.0: tantangan, peluang, dan solusi bagi dunia pendidikan", *Seminar Nasional Dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2018*, 1(1), 332–337, 2018
- [8] M.Rahayu, E. Purwanto, A.T. Sakya, D. Purnomo, Samanhudi, A. Yunus, G.C. Handoyo, A. Setyawati, R. B. Arniputri, D. Harjoko, "Sosialisasi dan Praktik Aplikasi Pupuk Organik dengan Menggunakan Pesawat Tanpa Awak (*Drone*) pada Tanaman Padi", *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*. 5(1), 77-83, 2021 URL: DOI: <https://doi.org/10.20961/prima.v5i1.45242> ; <https://jurnal.uns.ac.id/prima/issue/view/45242>
- [9] Suroso, I. , "Peran drone/unmanned aerial vehicle (UAV) buatan sttkd dalam dunia penerbangan", *Prosiding Seminar Nasional 2016 Pengembangan Dan Kebijakan Regulasi Penerbangan Dan Antariksa: Problema Dan Tantangan*, 104–112, 2016
- [10] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2020 - 2024." 2020
- [11] J.C. Kilmanun dan D.W. Astuti, "Potensi Dan Kendala Revolusi Industri 4.0. Di Sektor Pertanian", *Prosiding Seminar Nasional Kesiapan Sumber Daya Pertanian dan Inovasi Spesifik Lokasi Memasuki Era Industri 4.0*, 2019
- [12] T. Penyusun, "Badan Kepegawaian dan Pengembangan SDM Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung," p. 150, 2020.
- [13] Akbar, S.A. dan Anton, Y , "Prototipe Tabung Semprot Pupuk Cair Berbasis Wahana *Quadcopter* Bagi Lahan Tanaman Padi", *ECOTIPE*, 3(2), pp. 26-30, 2016.
- [14] H. Khoirunisa and F. Kurniawati, "Penggunaan Drone dalam Mengaplikasikan Pestisida di Daerah Sungai Besar, Malaysia," vol. 1, p. 5.
- [15] M. Wardani and A. Yudhana, "Rancang Bangun Penyemprot Pestisida untuk Pertanian Padi Berbasis Quadcopter," *J. Ilm. Tek. Elektro Komput. Dan Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 132, Jan. 2018, doi: 10.26555/jiteki.v3i2.7479.
- [16] Hernanda, E. N. P., Indriani, Y., & Kalsum, U., "Pendapatan dan ketahanan pangan rumah tangga petani padi di desa rawan pangan", *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 5(3), 283–291 , 2017..
- [17] Fatchiya, A., Amanah, S., & Kusumastuti, Y. I. , "Penerapan inovasi teknologi pertanian dan hubungannya dengan ketahanan pangan rumah tangga petani", *Jurnal Penyuluhan*, 12(2), 190–197. <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/fae/article/view/4280> , 2016.