



Pelatihan Pembuatan Pesawat RC Aeromodeling Siswa SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar

¹Khaidir Rahman*, ²Ervi Novitasari, ³Nur Rahmah, ⁴Andi Muhammad Akram Mukhlis, ⁵Amirah Mustarin, ⁶Purnamawati, ⁷Nurul Fadhilah

^{1,2,3,4,5} Prodi Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

⁶ Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

⁷ Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar

Email: khaidir.rahman@unm.ac.id¹, ervi.novitasari@unm.ac.id², rahmah.hidayat@yahoo.com³, am.akram@unm.ac.id⁴, amirah.mustarin@unm.ac.id⁵, tari_purnamawati@yahoo.com⁶, nurul.fadhilah@unismuh.ac.id⁷

*Corresponding author: khaidir.rahman@unm.ac.id¹

Received : 27 Apr 2023

Accepted : 31 Mei 2023

Published : 31 Mei 2023

ABSTRAK

Mitra dalam Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. Permasalahan yang ditemukan pada peserta didik prodi Pemeliharaan dan Perbaikan Instrumen Elektronika Pesawat Udara dan prodi Pemeliharaan dan Perbaikan Motor dan Rangka Pesawat Udara yaitu umumnya masih memiliki kemampuan yang minim dalam bidang pesawat udara dikarenakan fasilitas belajar dalam bentuk trainer ataupun simulator masih sangat terbatas, sehingga kompetensi yang diberikan masih bersifat teoritis, selain itu lokasi tempat magang dari peserta didik masih sangat terbatas untuk di area Makassar yang linear dengan kompetensi mereka. Pelatihan ini berujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik dalam bidang pesawat secara teknis. Metode yang diterapkan pada pelatihan ini adalah metode deskriptif, dengan pendekatan ceramah, diskusi, dan demonstrasi. Hasil yang diharapkan dari pelatihan ini adalah para peserta didik dapat meningkatkan kompetensi mereka secara teori dan praktis di bidang pesawat RC Aeromodeling yang memiliki prinsip kerja yang sama dengan pesawat konvensional.

Kata Kunci: Pelatihan, Aeromodeling, Pesawat, Kompetensi

ABSTRACT

The partner in the Community Partnership Program (PKM) is the Makassar Applied Techno Flight Vocational School. The problems found in students of the Aircraft Electronics Instrument Maintenance and Repair study program and the Maintenance and Repair of Aircraft Motors and Aircraft Frames study program are that in general they still have minimal ability in the field of aircraft because learning facilities in the form of trainers or simulators are still very limited, so competence What is owned is still theoretical, apart from that the internship places for students are still very limited in the Makassar area which is linear with their competence. This training aims to improve students' understanding and skills in the technical field of aircraft. The method applied to this training is descriptive method, with a lecture, discussion, and demonstration approach. The expected outcome of this training is that students can improve their competence theoretically and practically in the field of RC Aeromodeling aircraft which have the same working principle as conventional aircraft.

Keywords: Training, Aeromodeling, Aircraft, Competence



1. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan salah satu upaya sadar yang dilakukan baik dalam lingkungan formal, informal maupun non formal untuk peningkatan kapasitas seorang manusia baik dalam hal softskill maupun hardskill. Implementasi kegiatan belajar yang mengutamakan pembelajaran dengan cara melakukan (*learning by doing*) yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), adanya kegiatan belajar dengan cara melakukan dapat memberikan stimulus yang lebih baik dalam merangsang pengetahuan dan keterampilan siswa. Menurut Erlia, dkk. (2019) menyatakan bahwa Program pembelajaran dalam SMK berfokus pada pengembangan dan pengimplementasian pembelajaran melalui praktik maupun teori, SMK merupakan lembaga pendidikan menengah yang memiliki visi dan misi untuk menyiapkan lulusan tingkat menengah yang berkualitas, dengan demikian sistem pendidikan di SMK perlu menggali potensi sumber atau potensi yang ada di sekitar lingkungan sekolah yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. SMK diharapkan dapat menjadikan setiap alumni memiliki jiwa entrepreneur, cerdas, siap bekerja, dan kompetitif, serta mampu meningkatkan budaya lokal dan mampu bersaing secara global. Menurut Suryanto, dkk. (2013) Alumni SMK tidak hanya harus menguasai hard skill saja, tetapi juga menguasai soft skill, dengan demikian siswa mampu bekerja secara berkualitas.

SMK dalam pelaksanaan kegiatan belajar harus dapat menyesuaikan dengan kebutuhan lapangan kerja maupun tuntutan kemampuan pada era industry 4.0 yang identic dengan kemampuan literasi teknologi modern. Penyesuaian tersebut harus dilakukan agar setiap lulusan mampu bersaing dan menjadi seorang inovator dalam mengembangkan teknologi kekinian sesuai dengan kompetensi keahliannya. Bentuk kegiatan belajar yang mengimplementasikan *learning by doing* pada SMK yaitu dengan cara memberikan pelatihan secara rutin baik dari seorang akademisi maupun praktisi. Pelatihan adalah setiap usaha untuk memperbaiki performa seseorang pada suatu pekerjaan tertentu yang menjadi tanggung jawabnya atau satu pekerjaan yang ada kaitannya dengan pekerjaan. (Sunyoto, 2012). Pelatihan untuk siswa SMK tentunya akan memberikan dampak positif dan pengalaman belajar baru. Adanya praktisi dalam pemberian materi pelatihan selaras dengan prinsip dari pendidikan kejuruan menurut Charles allen prosser. Menurut pendapat Sofyandi (2008) pelatihan termasuk suatu usaha untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan seseorang dalam melaksanakan pekerjaannya lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan hasil analisa bersama dengan civitas akademik SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar, peserta didik pada SMK tersebut khususnya pada prodi Pemeliharaan dan Perbaikan Instrumen Elektronika Pesawat Udara dan prodi Pemeliharaan dan Perbaikan Motor dan Rangka Pesawat Udara umumnya masih memiliki kemampuan yang minim dalam bidang pesawat udara dikarenakan fasilitas belajar dalam bentuk trainer ataupun simulator masih sangat terbatas, sehingga kompetensi yang diberikan masih bersifat teoritis, selain itu lokasi tempat magang dari peserta didik masih sangat terbatas untuk di area Makassar yang linear dengan kompetensi mereka, sehingga hal tersebut akan mempengaruhi penyerapan alumni dari SMK tersebut apabila ingin memasuki dunia kerja profesional. Pada dasarnya, pengembangan kompetensi pengetahuan dan keterampilan pada siswa tersebut dapat dibangun secara sederhana melalui pembelajaran berbasis project menggunakan pesawat RC Aeromodeling. Project dalam bentuk pembuatan pesawat RC Aeromodeling pada dasarnya menggunakan prinsip pengembangan pesawat udara pada umumnya, mulai dari desain pesawat, sudut serang sayap, penentuan *center of gravity (CG)*, arah sudut motor, penggunaan control surface pesawat sampai dengan perhitungan daya dorong / torsi motor yang disesuaikan bobot pesawat. RC aeromodeling merupakan salah satu bentuk perkembangan IPTEK yang sesuai dengan era industry 4.0, sehingga peserta didik harus dapat beradaptasi dengan baik agar dapat diserap pasar kerja, hal tersebut senada dengan pendapat K.Rahman, dkk. (2021) yang menyatakan bahwa Perkembangan IPTEK pada era industry 4.0 menjadi sebuah tantangan kepada setiap sumberdaya manusia (SDM) untuk dapat menyesuaikan sesuai dengan bidangnya masing-masing.

Berangkat dari hasil analisa tersebut, Pelatihan pembuatan RC Aeromodeling pada Siswa SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar untuk prodi Pemeliharaan dan Perbaikan Instrumen Elektronika Pesawat Udara dan prodi Pemeliharaan dan Perbaikan Motor dan Rangka Pesawat Udara sebagai salah satu bentuk implementasi dari Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang dapat menjadi solusi untuk dapat mengoptimalkan kompetensi dari peserta didik sehingga memiliki dasar kemampuan yang baik dalam bidang pesawat udara, baik secara konstruksi, mekanis, maupun elektronik.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada SMK Penerbangan Techno Terapan, Jl. Sanrangan Raya No. 24. B Sudiang Raya, Kec. Biringkanaya, Kota Makassar. Pelatihan melibatkan akademisi dan praktisi dalam pelaksanaannya, pelatihan dilaksanakan dalam 2 lokasi kegiatan yaitu di dalam kelas/laboratorium pada saat pemaparan materi teknis, pengoperasian simulator dan pembuatan pesawat RC Aeromodeling dan tempat kedua



yaitu di ruang terbuka / lapangan untuk demonstrasi terbang pesawat RC yang telah dibuat sebagai bentuk evaluasi hasil kinerja. Peserta yang dilibatkan dalam kegiatan pelatihan ini yaitu sebanyak 60 orang peserta didik yang terdiri dari 2 prodi yaitu prodi Pemeliharaan dan Perbaikan Instrumen Elektronika Pesawat Udara dan prodi Pemeliharaan dan Perbaikan Motor dan Rangka Pesawat Udara. Metode pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pelatihan yaitu (1) Ceramah; (2) Demonstrasi; (3) Diskusi. Secara umum, terdapat 3 tahap yang dilakukan dalam kegiatan pelatihan yaitu : (1) Tahap Persiapan; (2) Tahap Pelaksanaan ; (3) Tahap Evaluasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan yang diberikan pada siswa SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar dilakukan secara berkelanjutan mulai dari pemberian materi dasar, pembuatan Pesawat RC Aeromodeling, Praktik Simulasi penerbangan melalui aplikasi PC dan Demonstrasi penerbangan secara langsung. Secara rinci, berikut uraian kegiatan yang dilaksanakan :

3.1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, tim melakukan diskusi dengan sesama anggota terkait pelatihan yang akan diberikan, setelah itu coordinator tim melakukan komunikasi dengan pihak SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar terkait kegiatan pengabdian yang akan dilakukan, setelah berdiskusi dengan pihak sekolah, tim pengabdian menentukan jenis pelatihan yang akan berdasarkan kebutuhan / masalah yang dialami oleh peserta didik pada sekolah tersebut dan menyiapkan administrasi persuratan. Pada tahap persiapan juga dilakukan koordinasi terkait waktu kegiatan dan fasilitas yang dibutuhkan agar kegiatan pelatihan berlangsung dengan lancar, selain itu tim pengabdian juga melakukan koordinasi dengan pihak praktisi dari Makassar Hobi Aeromodeling Club (MHAC) untuk ikut mendampingi kegiatan pelatihan.

Pada tahap persiapan, tim pengabdian juga melakukan penyusunan jadwal kegiatan pelatihan yang akan diberikan. Alur jadwal kegiatan pelatihan dibuat secara terstruktur sehingga setiap peserta didik memahami setiap tahapan dalam pengembangan pesawat RC aeromodeling mulai dari tahap desain sampai uji coba. Jadwal dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Pesawat RC Aeromodeling

| No. | Kegiatan | Lokasi | Penanggung Jawab (PJ) |
|-----|---|---|-----------------------|
| 1 | Pemberian Materi Dasar terkait pesawat secara umum dan Pesawat RC Aeromodeling | Aula Sekolah | Tim Pengabdian |
| 2 | Pelaksanaan Praktek Pembuatan Pesawat RC Aeromodeling | Aula Sekolah | Tim Pengabdian |
| 3 | Pelaksanaan Praktek simulasi penerbangan RC Aeromodeling melalui aplikasi simulator Phoenix | Laboratorium Komputer | Tim Pengabdian |
| 4 | Demonstrasi Penerbangan Pesawat RC Aeromodeling | Lapangan Terbuka (Kawasan Pergudangan 88 Pattene Maros) | Tim Pengabdian |

3.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan selama 2 pertemuan yang dilakukan di dalam kelas dan laboratorium. Secara detail, tahap pelaksanaan dapat dilihat sebagai berikut :

a. Pemberian Materi Dasar terkait pesawat secara umum dan Pesawat RC Aeromodeling

Pemberian materi dasar sangat penting dilakukan dalam mendesain sebuah pesawat RC Aeromodeling seperti materi control surface pesawat (aileron, elevator, rudder, flap), sudut serang sayap agar daya angkat pada pesawat bisa terjadi, yaitu dengan terjadinya tekanan udara dibagian bawah pesawat yang lebih besar daripada tekanan yang berada di atas sayap, dasar dalam penentuan model pesawat (low wing, mid wing dan high wing) beserta karakteristiknya, dasar dalam penentuan center of gravity (CG) agar pesawat memiliki titik berat beban yang merata, dasar pembuatan fuselage sebagai bodi pesawat, dasar pembuatan wing beserta airfoalnya, dasar penentuan komponen set motor yang digunakan (brushless dan ESC), dasar dalam instalasi rangkaian elektrik agar terhubung dengan

transmitter, dan dasar penentuan arah sudut motor untuk meminimalisir pesawat memiliki kecenderungan untuk melintir. Pemberian materi dasar dan pendampingan dilakukan secara berkelompok sehingga peserta didik bisa lebih fokus. Selain teori dasar, peserta didik juga dibekali dengan regulasi yang mengatur penerbangan pesawat RC Aeromodeling.



Gambar 1. Pemberian materi umum secara berkelompok

Pemberian materi secara berkelompok akan menstimulus nalar dari setiap peserta didik sehingga mampu secara teori menjelaskan bagaimana pesawat bisa terbang, karena pada dasarnya prinsip kerja dari pesawat asli dan RC aeromodeling untuk dapat terbang itu sama, tetapi RC aeromodeling masuk dalam skala mini untuk keperluan hobi dan belajar dasar penerbangan pesawat.

b. Pelaksanaan Praktek Pembuatan Pesawat RC Aeromodeling

Pembuatan pesawat RC aeromodeling dilakukan pada ruang aula secara berkelompok. Setiap kelompok bekerja sama untuk menghasilkan project pesawat RC aeromodeling yang sesuai dengan penjelasan dari pemateri. Bentuk pesawat yang dibuat yaitu tipe cesna, tipe tersebut merupakan salah satu tipe pesawat dasar yang mudah untuk dibuat dan memiliki karakteristik terbang yang mudah dikendalikan. Pendampingan dilakukan pada setiap kelompok yang melakukan perakitan pesawat, mulai dari tahap pemotongan pola, penyambungan komponen pesawat sampai tahap finishing yaitu pemasangan roda dan komponen elektrik.



Gambar 2. Peserta didik melakukan pemotongan pola

Pada kegiatan praktek pembuatan pesawat RC, peserta didik membuat model pesawat yang sama disetiap kelompok, hal tersebut dilakukan agar setiap kelompok bisa saling memberikan koreksi apabila terjadi sebuah kesalahan pemasangan. Pada bagian finishing bodi pesawat, setiap kelompok diberikan stiker berwarna yang dapat digunakan untuk memberikan decal atau striping warna pesawat sesuai selera masing-masing, bahkan terdapat kelompok yang memberikan label nama di bagian sisi samping pesawat agar terlihat seperti pesawat aslinya. Saat pembuatan pesawat, tidak sedikit peserta didik juga mengalami masalah seperti salah pemotongan pola dan kesalahan penyambungan, akan tetapi pembimbing terus aktif untuk memberikan koreksian dan perbaikan dari project yang mereka kerjakan.



Gambar 3. Peserta didik mengerjakan bagian finishing pesawat



Gambar 4. Hasil project akhir pembuatan Pesawat RC Aeromodeling

c. Pelaksanaan Praktek simulasi penerbangan RC Aeromodeling melalui aplikasi simulator Phoenix

Pada tahap akhir dari kegiatan perakitan sebelum melakukan uji coba penerbangan secara langsung di lapangan yaitu pelaksanaan latihan simulator pada aplikasi Phoenix di laboratorium komputer. Tujuan dilakukan latihan simulator yaitu untuk melakukan pengenalan kepada peserta didik terkait dasar / teknik menerbangkan menggunakan sebuah remot control frekuensi 2,4 Ghz. Teknik menerbangkan di simulator dan secara nyata secara prinsip sama, tetapi untuk meminimalisir resiko dari pesawat yang jatuh / rusak akibat kesalahan prosedur dapat diminimalisir. Dasar yang diajarkan dalam kegiatan simulasi yaitu : (1) Pengenalan istilah control surface yang dikendalikan melalui remot seperti, motor sebagai penggerak utama dikendalikan melalui throttle remot sisi kiri yang digerakkan naik turun, rudder sebagai pengarah belok berputar kiri dan kanan dikendalikan melalui stick Yaw pada remot, aileron sebagai pengarah untuk belok kiri dan kanan dengan sudut kemiringan 45 derajat dikendalikan oleh stik roll, dan pengarah elevator digunakan untuk membuat pesawat bisa *climb* naik dan turun dikendalikan oleh stik pitch; (2) Teknik mengarahkan pesawat untuk dapat bergerak di atas landasan, pada tahap ini peserta didik diajarkan untuk membelokkan pesawat menggunakan control surface rudder; (3) Teknik mengarahkan pesawat untuk lepas landas yang harus dibuat berlawanan dengan arah angin agar ada daya angkat di bagian sayap; (4) Teknik mengarahkan pesawat sesaat setelah lepas landas menggunakan kombinasi control surface rudder, aileron dan elevator; (5) Teknik mendaratkan pesawat yang harus berlawanan dengan arah angin sambil mengarahkan control surface dan mengatur kecepatan motor.



Gambar 5. Pelaksanaan latihan simulator pada laboratorium komputer

3.3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilaksanakan selama 1 pertemuan yaitu di lapangan terbang terbuka untuk melakukan Demonstrasi Penerbangan Pesawat yang sudah dibuat. Demonstrasi penerbangan pesawat dilakukan di gedung 88 Pattene maros. Demo penerbangan secara langsung wajib dilakukan ditempat terbuka dan jauh dari pemukiman warga untuk meminimalisir resiko yang dapat terjadi untuk seorang pemula dalam menerbangkan pesawat RC Aeromodeling. Setiap kelompok bergantian dengan anggotanya untuk menerbangkan pesawat dan didampingi oleh tim pengabdian maupun praktisi dari MHAC. Pada saat demonstrasi penerbangan, peserta didik yang memegang remot diparalelkan dengan remot yang dipegang oleh pendamping, sehingga pesawat yang diterbangkan oleh peserta didik juga dapat dikendalikan oleh pendamping, hal tersebut dilakukan untuk meminimalisir resiko apabila peserta didik mengalami kesalahan orientasi saat penerbangan.



Gambar 6. Pendampingan saat demonstrasi penerbangan

Saat demonstrasi penerbangan, setiap kelompok diarahkan agar pesawat yang dikendalikan bisa berada pada putaran jalur yang sama, hal tersebut dilakukan agar setiap pesawat yang terbang bisa terhindar dari tabrakan, selain itu ketinggian penerbangan yang dilakukan diatur agar memiliki ketinggian berkisar 30 – 40 m, hal tersebut dilakukan agar kesalahan incidental seperti *stall* dan motor mati secara tiba-tiba dapat *recovery* dengan baik oleh pendamping karena memiliki jeda waktu yang banyak sebelum pesawat menyentuh daratan.



Gambar 7. Foto bersama dengan peserta didik pasca demonstrasi penerbangan

Tahap demonstrasi penerbangan juga menjadi sebuah bentuk evaluasi yang dilakukan oleh tim pendamping terkait hal yang mereka sudah pahami secara teori maupun praktek. Pada akhir sesi kegiatan, tim



juga menyampaikan bentuk pengembangan kompetensi yang bisa dilakukan setiap peserta didik apabila diinginkan agar setiap peserta didik tidak berhenti untuk belajar dan bisa mendalami terkait ilmu pesawat secara profesional.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kegiatan pelatihan pembuatan pesawat RC Aeromodeling yang telah dilaksanakan, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembekalan kompetensi terkait ilmu pesawat RC aeromodeling penting untuk dilakukan bagi siswa SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar karena RC aeromodeling memiliki prinsip kerja yang sama dengan pesawat konvensional, teori dasar maupun praktis dari RC aeromodeling akan sangat berguna untuk membekali kompetensi siswa penerbangan sehingga ketika setiap peserta didik sudah terjun ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi di bidang penerbangan, tidak butuh waktu lama untuk bisa beradaptasi dengan konsep yang diajarkan.

Adapun saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk kegiatan pelatihan pembuatan pesawat RC Aeromodeling di masa yang akan datang datang antara lain yaitu : (1) durasi waktu pelatihan yang dibuat lebih panjang, khususnya dalam tahap pembuatan pesawat maupun demonstrasi agar penyerapan ilmu teori dan praktis bisa lebih maksimal saat kegiatan pelatihan; (2) kegiatan pengabdian pembuatan pesawat RC aeromodeling harus rutin dilakukan khususnya untuk siswa SMK penerbangan secara umum agar kompetensi yang dimiliki bisa lebih optimal untuk dikembangkan ke jenjang yang lebih tinggi dan profesional.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada bapak Rektor UNM atas arahan dan masukannya selama proses kegiatan Pengabdian Masyarakat berlangsung. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNM , SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar dan komunitas Makassar Hobi Aeromodeling Club (MHAC) Makassar , yang telah memberi fasilitas, mendampingi dan melakukan monitoring, dan mengevaluasi kegiatan PKM hingga selesai.

REFERENSI

- Erlia, P. Y., Nuraina, E., Styaningrum, F. 2019. *Peningkatan Kualitas Hard Skill Dan Soft Skill Melalui Pengembangan Program Teaching Factory (Tefa) di SMK Model PGRI 1 Mejayan*. JURNAL PROMOSI Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro, 9449 Vol.7. No.2 (2019) 26-33.
- K. Rahman, E. Novitasari, N. Lestari. *Uji Efisiensi Lapang Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Berbasis Quadcopter Kapasitas 10 Liter dalam Pemupukan Tanaman Padi*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 7, Agustus 2021.
- Sofyandi, Herman, 2008. *Manajemen Sumber Daya Manusia, Cetakan Pertama*. Graha Ilmu : Yogyakarta.
- Sunyoto, Danang. 2012. *Manajemen Sumber Daya Manusia, Cetakan Pertama*. CAPS : Yogyakarta.
- Suryanto, D., Kamdi, W., & Sutrisno. 2013. *Relevansi Soft Skill yang Dibutuhkan Dunia Usaha/Industri dengan yang Dibelajarkan Di Sekolah Menengah Kejuruan*. Teknologi Dan Kejuruan, 36(2), 107–118.