

Pelatihan Simulasi *Electronics Flight Instrument System* Buatan Karya Anak Bangsa untuk Siswa SMK Negeri 12 Bandung

Ema^{1*}, Nina Hendrarini², Simon Siregar³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Fakultas Ilmu Terapan, Program Studi Teknologi Komputer
email: ¹emacdef@telkomuniversity.ac.id, ²ninahendrarini@tass.telkomuniversity.ac.id,
³simon.siregar@tass.telkomuniversity.ac.id

*email corresponding author : emacdef@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

SMK Negeri 12 Bandung, sebuah lembaga pendidikan kejuruan, telah mengalami pergeseran paradigma pendidikan dari pendekatan pasokan (*supply-driven*) menjadi permintaan (*demand-driven*), memungkinkan keterlibatan yang lebih erat dari dunia usaha dan industri (*DUDI*). Dalam konteks ini, Fakultas Ilmu Terapan, Program Studi D3 Teknologi Komputer, telah memberikan Pelatihan Simulasi *Electronics Flight Instrument System* yang dikembangkan oleh anak bangsa. Tujuannya adalah meningkatkan kompetensi lulusan SMK di bidang yang dapat diterapkan. Survei umpan balik dari peserta pelatihan ini menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi. Sebanyak 70% peserta menyatakan sangat setuju, sementara 30% peserta menyatakan setuju terhadap kegiatan ini. Hasil ini mencerminkan penerimaan positif terhadap kegiatan ini, dengan peserta menganggap bahwa kegiatan tersebut memberikan manfaat yang signifikan dan sesuai dengan harapan mereka.
Kata kunci: Pengabdian Masyarakat, Simulator, *Electronics Flight Instrument System*

Abstract

SMK Negeri 12 Bandung, a vocational education institution, has undergone a paradigm shift in education from a *supply-driven* approach to a *demand-driven* one, allowing for closer engagement with the business and industrial sectors (*DUDI*). In this context, the Faculty of Applied Sciences, D3 Computer Technology Program, has provided training in the Simulation of *Electronics Flight Instrument Systems* developed by local talent. The aim is to enhance the competencies of vocational school graduates in practical fields. Feedback from participants in this training program indicates a high level of satisfaction. A total of 70% of participants expressed strong agreement, while 30% agreed with the program. These results reflect a positive reception of the program, with participants perceiving it as providing significant benefits that align with their expectations.
Keywords: Community Service, Simulator, *Electronics Flight Instrument System*

Article History:

Submitted : 06-09-2023

Accepted : 02-10-2023

Published : 31-12-2024

1. Pendahuluan

Perjalanan sejarah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 12 Bandung, dimulai dengan berdirinya Sekolah Teknik Menengah (STM) Penerbangan Negeri Bandung pada bulan Juli 1985. Pendirian lembaga ini merupakan hasil kerja sama antara Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), dan Industri Pesawat Terbang Nusantara. STM Penerbangan Negeri Bandung resmi diresmikan pada tanggal 22 Desember 1986

berdasarkan ketetapan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 0890/O/1986.[1] Gambar 1 menunjukkan gambar dari Gedung SMK Negeri 12 (kiri) dan logo SMK Negeri 12 Bandung (kanan).



Gambar 1. Gedung SMK Negeri 12 Bandung

SMKN 12 mempunyai kompetensi keahlian dalam bidang berikut:

1. Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*)[2], memberikan Pendidikan dalam bidang
2. manufacture/pembuatan bagian dari engine pesawat terbang.
3. Kontruksi Badan Pesawat Udara (*Sheet Metal Forming*)[3], mempelajari pengetahuan dan sikap yang kompeten dalam membuat komponen pesawat udara dan komponen manufacture.
4. Kontruksi Rangka Pesawat Udara (*Aircraft Mechanic*)[2][3], mempelajari pembuatan dan perbaikan rangka pesawat udara
5. Kelistrikan Pesawat Udara (*Aircraft Electrical*), memepelajari pengetahuan dan sikap yang kompeten dalam menginterpretasikan gambar listrik/elektronika.
6. Elektronika Pesawat Udara (*Aircraft Electronics*), memepelajari pengetahuan dan sikap yang kompeten dalam membaca gambar rangkaian, merakit, melakukan perawatan dan perbaikan rangkaian elektronika.
7. Perawatan Pesawat Udara (*Air frame and Powerplant*)[4], mempelajari cara memperbaiki atau perawatan (*Maintenance*) pada mesin-mesin pesawat udara.

Informasi detail tentang SMK Negeri 12 Bandung ditunjukkan pada Tabel 1. Sementara, jurusan yang tersedia di SMK Negeri 12 Bandung adalah sebagai berikut :

1. Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*)
2. Kontruksi Badan Pesawat Udara (*Sheet Metal Forming*)
3. Kontruksi Rangka Pesawat Udara (*Aircraft Mechanic*)
4. Kelistrikan Pesawat Udara (*Aircraft Electrical*)
5. Elektronika Pesawat Udara (*Aircraft Electronics*)
6. Perawatan Pesawat Udara (*Air frame and Powerplant*)

Tabel 1. Data SMKN 12 Bandung

No SK Pendirian	0890/O/1986
Tgl. SK	22 DESEMBER 1986
NSS	20219174
Alamat	Jl. Pajajaran No.92, Kota Bandung, Jawa Barat
RT/RW	02/05
Kelurahan	Pamoyanan
Kecamatan	Cicendo
Telepon / Fax	022-6038055
Website	www.smkn12bdg.sch.id
Email	info@smkn12bdg.sch.id
Jumlah Guru	109 Orang (68 Laki-laki, 41 Perempuan)
Luas Tanah	23.956 m ²
Luas Bangunan	4104 m ²

Jumlah Ruang Teori	29 Ruang
Ruang Perpustakaan	1 Ruang
Jumlah Ruang Praktek	3 Ruang

Posisi SMK Negeri 12 Bandung, sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat berada di sekitar 20,9 km (melalui jalur jalan tol) atau 12, 2 km (melalui jalur jalan kota) dengan Universitas Telkom. Gambar 2 menunjukkan jalur dan jarak antara SMK Negeri 12 Bandung dengan Universitas Telkom melalui aplikasi *Google Maps*.



Gambar 2. Peta jarak antara Telkom University dengan SMK Negeri 12 Bandung

Pada pesawat terdapat sistem teknologi yang berperan penting dalam pesawat terbang, seperti yang kita ketahui dunia teknologi berkembang dengan begitu cepat, demikian juga dengan teknologi pada *instrument* pesawat terbang. Diharapkan dengan adanya pelatihan Simulasi *Electronics Flight Instrument System*, siswa/siswi SMKN 12 Bandung dapat ikut berperan dalam pengembangan industri teknologi pesawat terbang di Indonesia dengan melakukan riset instrument pesawat digital.

Electronic Flight Instrument System (EFIS) adalah sebuah sistem yang digunakan dalam pesawat terbang modern untuk menggantikan instrumen penerbangan tradisional yang berbasis mekanik dengan layar elektronik. EFIS mengintegrasikan berbagai informasi penerbangan seperti attitude indicator, altitude indicator, airspeed indicator, navigasi, dan informasi lainnya dalam tampilan grafis yang lebih mudah dibaca oleh pilot. Ini memungkinkan pilot untuk memantau dan mengendalikan pesawat dengan lebih efektif, meningkatkan keselamatan dan efisiensi penerbangan.[5]

EFIS biasanya terdiri dari layar multi-fungsi (*Multi function display* - MFD) yang menampilkan data penerbangan, serta pengontrol yang digunakan oleh pilot untuk memilih mode dan mengakses informasi. Sistem ini dapat memberikan informasi penerbangan real-time seperti posisi pesawat, tinggi, kecepatan, dan navigasi, serta memberikan kemampuan untuk memvisualisasikan informasi peta dan rute.

Penggunaan EFIS telah menjadi standar dalam pesawat terbang modern dan telah menggantikan instrumen analog yang lebih kuno. Kelebihan utama EFIS adalah kemampuannya untuk menyajikan informasi dengan cara yang lebih intuitif dan mudah dibaca, serta kemampuan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber untuk memberikan gambaran penerbangan yang lebih lengkap kepada pilot.

Primary Flight Display (PFD), *Navigation Display* (ND), dan *Electronic Centralized Aircraft Monitor* (ECAM) adalah tiga komponen penting dalam sistem *Electronic Flight Instrument System* (EFIS) yang digunakan dalam pesawat terbang modern. Tampilan dari masing-masing komponen

ditunjukkan pada Gambar 3. Setiap bagian tersebut adalah bagian dari kokpit pesawat yang membantu pilot dalam memantau dan mengendalikan pesawat. Berikut adalah penjelasan singkat tentang masing-masing komponen:[6][7]

1. *Primary Flight Display (PFD)*
PFD adalah salah satu dari dua tampilan utama pada layar EFIS. Ini adalah layar yang memberikan informasi penting tentang parameter penerbangan utama, seperti attitude (kemiringan pesawat), altitude (ketinggian), kecepatan udara, heading (arah), dan banyak informasi lainnya. PFD juga menampilkan garis horizon buatan yang membantu pilot dalam menjaga orientasi pesawat.
2. *Navigation Display (ND)*
ND adalah komponen kedua dari dua tampilan utama pada layar EFIS. ND digunakan untuk menampilkan informasi navigasi, seperti peta elektronik, rute penerbangan, posisi pesawat, waypoint, dan lain-lain. Ini membantu pilot dalam navigasi dan pemantauan posisi pesawat terbang selama penerbangan.
3. *Electronic Centralized Aircraft Monitor (ECAM)*
ECAM adalah sistem yang digunakan dalam pesawat komersial modern seperti Airbus. Ini adalah sistem monitoring yang berfokus pada pemantauan sistem pesawat, kesalahan, dan peringatan yang diberikan kepada awak pesawat. ECAM memberikan informasi tentang status mesin, sistem hidraulik, sistem listrik, dan banyak aspek teknis lainnya. Jika ada masalah atau peringatan, ECAM akan menyampaikannya kepada awak pesawat untuk tindakan selanjutnya.



Gambar 3. Tampilan Electronic Flight Instrument Simulation (EFIS)

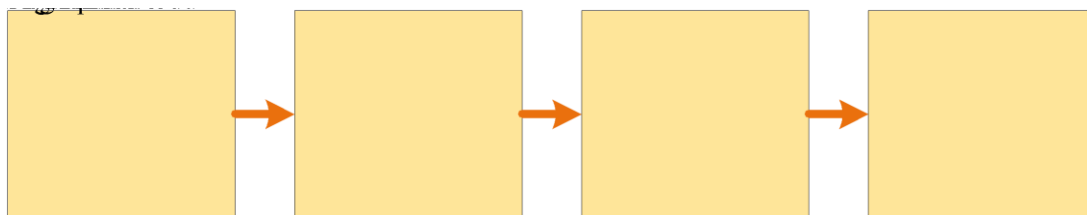
Ketiga komponen ini bekerja sama untuk memberikan pilot informasi penerbangan dan situasional yang sangat penting selama penerbangan. Mereka membantu pilot dalam menjaga pesawat dalam keadaan aman dan efisien serta memberikan pemahaman yang lebih baik tentang status dan situasi pesawat terbang. Dari uraian diatas, salah satu solusi yang dapat ditawarkan sebagai bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah:

1. Pengadaan prasarana tutorial rancangan dan pembuatan simulator *Electronics Flight Instrument System*.
2. Mengadakan Pelatihan/workshop secara langsung dan impementatif.
3. Melakukan Validasi dari simulator tersebut dengan berbagai skenario.

Materi yang akan disampaikan pada workshop ini meliputi pengenalan instrument pesawat digital, karakteristik dan cara menggunakan. Hal penting pada bidang ini adalah peserta mendapatkan ilmu mengenai instrument pesawat digital dan memahami cara menggunakan simulator *Electronics Flight Instrument*.

2. Metode

Pengabdian Masyarakat yang akan dilaksanakan di SMK Negeri 12 Bandung dilakukan dalam beberapa tahapan bentuk kegiatan yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Metode kegiatan abdimas.

Dengan rician kegiatan masing-masing dijelaskan sebagai berikut.

1. Perencanaan Kegiatan

Tahap pertama adalah perencanaan kegiatan. Di tahap ini, tima dosen dan mahasiswa merencanakan secara cermat semua aspek dari kegiatan ini. Ini termasuk menentukan tujuan yang ingin dicapai, identifikasi masalah atau kebutuhan masyarakat yang akan diatasi, serta merancang strategi untuk mencapai tujuan tersebut.

2. Survei dan Pembelian

Setelah perencanaan awal, langkah berikutnya adalah melakukan survei dan pembelian. Survei melibatkan pengumpulan informasi lebih lanjut tentang masalah atau kebutuhan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah diidentifikasi. Selain itu, pada tahap ini survei tempat pelaksanaan kegiatan juga dilakukan agar dapat mengidentifikasi keperluan sumber daya atau peralatan yang diperlukan untuk menjalankan kegiatan tersebut sesuai dengan anggaran yang ditetapkan.

3. Persiapan Modul dan Skenario Pelatihan

Tahap persiapan mencakup materi, metode pengajaran, peralatan, dan sumber daya yang akan digunakan dalam pelatihan. Modul harus disiapkan dengan jelas dan sesuai dengan kebutuhan peserta pelatihan agar dapat memberikan manfaat yang maksimal.

4. Pelaksanaan Kegiatan

Tahap terakhir adalah pelaksanaan kegiatan. Ini adalah saat para pengabdian masyarakat menjalankan program sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Estimasi waktu pelaksanaan adalah antara bulan Maret – Agustus 2023. Hal ini disesuaikan dengan kesediaan waktu dari peserta mitra sasaran.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan simulasi Electronics Flight Instrument System merupakan bagian dari program pengabdian masyarakat yang telah sukses dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 16 Mei 2023, bertempat di SMKN 12 Bandung. Kegiatan ini berlangsung selama periode Maret hingga Agustus 2023 dan melibatkan peserta sebanyak 53 orang dari berbagai latar belakang. Gambar 5 merupakan pelaksanaan kegiatan pelatihan di SMK Negeri 12 Bandung (kiri) dan foto bersama setelah kegiatan berakhir bersama tim pengajar SMK Negeri 12 Bandung (kanan).



Gambar 5. Kegiatan pelatihan simulasi elektronik flight instrument system

Kegiatan simulasi Electronics Flight Instrument System bertujuan untuk memberikan wawasan dan meningkatkan kompetensi lulusan SMK dalam bidang teknologi penerbangan. Para peserta dalam kegiatan ini diajarkan tentang sistem instrumen penerbangan elektronik secara teoritis dan praktis. Mereka mendapatkan kesempatan untuk terlibat dalam simulasi nyata yang menggambarkan fungsi serta penggunaan peralatan elektronik dalam pesawat terbang.

Modul yang dikembangkan untuk pelatihan ini adalah Modul Electronic Flight Instrumental System, dimana modul ini beserta alat simulator yang dikembangkan digunakan didalam pelatihan tersebut. Gambar muka dari modul tersebut ditunjukkan pada Gambar 6.

Kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka pengembangan program pelatihan di bidang elektronika dan sistem instrumen penerbangan telah selesai dilaksanakan. Salah satu langkah penting dalam mengevaluasi keberhasilan kegiatan ini adalah dengan mengumpulkan umpan balik dari peserta dan mitra yang terlibat. Untuk itu, telah disusun kuisisioner umpan balik yang berisi beberapa pertanyaan terkait dengan berbagai aspek kegiatan. Aspek kegiatan yang di survei adalah kesesuaian materi kegiatan, kesesuaian waktu pelaksanaan, tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan, pelayanan kegiatan pengabdian masyarakat dan harapan keberlanjutan kegiatan pengabdian masyarakat tersebut.



Gambar 6. Gambar muka dari Modul Pelatihan Electronic Flight Instrument System

Gambar 7 menunjukkan hasil kuisisioner umpan balik yang dilakukan terhadap 53 peserta kegiatan pengabdian masyarakat simulasi *Electronics Flight Instrument System* di SMKN 12 Bandung. Hasil survei umpan balik dari tersebut menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi. Sebanyak 30% peserta menyatakan setuju, sementara 70% peserta menyatakan sangat setuju terhadap kegiatan ini. Sebanyak 70% peserta yang menyatakan sangat setuju adalah indikasi kuat bahwa kegiatan ini diterima dengan sangat baik oleh peserta. Mereka merasa bahwa kegiatan ini memberikan manfaat yang signifikan dan sesuai dengan harapan mereka. Umpan balik positif ini mencerminkan kualitas materi, pengajaran, dan pengalaman pelatihan yang mereka terima. Sementara 30% peserta yang menyatakan setuju juga mengindikasikan tingkat kepuasan yang tinggi. Mereka mungkin memiliki sedikit perbedaan pendapat atau harapan yang sedikit berbeda, tetapi tetap mengakui nilai dari kegiatan ini. Ini adalah tanda bahwa kegiatan ini berhasil dalam memenuhi kebutuhan beragam peserta. Hasil ini memberikan bukti kuat bahwa kegiatan simulasi *Electronics Flight Instrument System* telah memberikan kontribusi positif kepada peserta. Mereka merasa materi pelatihan berguna dan relevan, serta merasa terbantu dalam meningkatkan kompetensi mereka dalam bidang teknologi penerbangan.



Gambar 7. Kuisisioner umpan balik kegiatan pengabdian masyarakat

4. Kesimpulan

Hasil survei umpan balik dari peserta kegiatan ini menggambarkan tingkat kepuasan yang tinggi, dengan 70% peserta menyatakan sangat setuju dan 30% menyatakan setuju. Ini adalah pencapaian yang positif dan menggembirakan, yang menunjukkan bahwa program pelatihan ini telah berhasil dan memberikan dampak yang signifikan bagi peserta. Terus berupaya untuk menyelenggarakan program serupa dengan standar yang tinggi akan menjadi kunci dalam memenuhi kebutuhan pendidikan vokasi dan industri di masa depan.

Ucapan Terima Kasih

Universitas Telkom telah memberikan dukungan yang tak ternilai dalam menjalankan kegiatan ini. Kontribusi dari universitas dalam bentuk pengetahuan, sumber daya manusia, dan fasilitas telah sangat berharga bagi kesuksesan program ini. Terima kasih atas kerja sama dan komitmen Universitas Telkom dalam memajukan pendidikan vokasi dan teknologi.

SMKN 12 Bandung, sebagai tempat pelaksanaan kegiatan, juga berperan krusial dalam menyukseskan program ini. Dukungan fasilitas dan kerjasama dalam penyelenggaraan kegiatan sangat kami hargai. SMKN 12 Bandung telah menjadi mitra yang solid dan berperan penting dalam memberikan pendidikan vokasi yang berkualitas.

Daftar Pustaka

- [1] Makdukallang, N. A., “Perancangan Redesain Interior Sekolah Kejuruan Negeri 12 Bandung”. Skripsi. Universitas Komputer Indonesia. 2021
- [2] Aircraft Maintenance Technician Handbook - Airframe, Volume 1, U.S Department of Transportation, Federal Aviation Administration-Flight Standards Services, Oklahoma City, 2012
- [3] Aircraft Maintenance Technician Handbook - Airframe, Volume 2, U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration-Flight Standards Services, Oklahoma City, 2012
- [4] Dale Crane, Airframe, Aviation Maintenance Technician Series, ASA, Systems, Volume 2, ISBN 1-56027-340-2.
- [5] Stefanidis, A. dan Macik, M. “Simulation of Electronic Flight Instrument System of Boeing 787 aircraft”. 2012.
- [6] Allerton D. J. “The design of a real-time engineering flight simulator for the rapid prototyping of avionics systems and flight control systems”. Transactions of the Institute of Measurement and Control. 1999; 21(2-3):51-62. doi:10.1177/014233129902100202
- [7] Gecejová, N., Češkovič, M. dan Kurdel, P. “Simulation of the Flight Height Change of a Small Aircraft EFIS System”. Acta Avionica Journal. Vol. 25. 2023. Doi:10.35116/aa.2023.0007.