

## Pelatihan Pengenalan Flight Instrument dan Lighting System Pada Pesawat Terbang

Ema<sup>1</sup>, Nina Hendrarini<sup>2</sup>, Simon Siregar<sup>3</sup>, Duddy Soegiarto<sup>4</sup>, Aufa Nur Faiz Yudhantoro<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Telkom, Fakultas Ilmu Terapan, Program Studi Teknologi Komputer  
email: <sup>1</sup>[emacdef@telkomuniversity.ac.id](mailto:emacdef@telkomuniversity.ac.id), <sup>2</sup>[ninahendrarini@tass.telkomuniversity.ac.id](mailto:ninahendrarini@tass.telkomuniversity.ac.id),  
<sup>3</sup>[simon.siregar@tass.telkomuniversity.ac.id](mailto:simon.siregar@tass.telkomuniversity.ac.id), <sup>4</sup>[duddy@tass.telkomuniversity.ac.id](mailto:duddy@tass.telkomuniversity.ac.id)  
<sup>5</sup>[aufanurfaiz@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:aufanurfaiz@student.telkomuniversity.ac.id)

\*email corresponding author : [emacdef@telkomuniversity.ac.id](mailto:emacdef@telkomuniversity.ac.id)

### Abstrak

*Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan inti dari amanat Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 9 Tahun 2016 tentang Pendidikan Vokasi, yang menekankan pentingnya penguasaan keahlian terapan di bidang tertentu. Pendidikan Vokasi mengharuskan siswa untuk menguasai teori serta implementasi pembelajaran melalui praktek. Kurangnya fasilitas praktikum di SMK disebabkan oleh tingginya biaya untuk menyediakan peralatan canggih, cepatnya perkembangan teknologi, minimnya kerjasama dengan industri, keterbatasan tenaga pengajar berkompeten, serta dukungan pemerintah yang belum optimal. Akibatnya, siswa tidak mendapatkan pengalaman praktis yang memadai, sehingga berdampak pada kesiapan mereka memasuki industri aviasi setelah lulus. Dalam rangka mendukung program peningkatan kemampuan dan kesiapan siswa tersebut, Fakultas Ilmu Terapan, melaksanakan pelatihan yang bertujuan untuk memberikan wawasan dan meningkatkan kompetensi bagi siswa SMKN 12 Bandung. Fokus pelatihan ini adalah pada instrumentasi dan lighting. Dengan demikian, para siswa diharapkan dapat mengaplikasikan pengetahuan ini dalam dunia usaha dan dunia industri (DUDI) yang terus berkembang, serta berkontribusi secara efektif dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih modern dan efisien di sekolah.*

*Kata Kunci : Instrumentasi, Lighting, Vokasi*

### Abstrak

*Revitalization of Vocational High Schools (SMK) is the core of Presidential Instruction (Inpres) Number 9 of 2016 on Vocational Education, which emphasizes the importance of mastering applied expertise in specific fields. Vocational education requires students to master both theory and practical implementation through learning. The lack of practical facilities in SMK is caused by the high cost of providing advanced equipment, the rapid development of technology, minimal cooperation with industry, limited competent teaching staff, and suboptimal government support. As a result, students do not get adequate practical experience, which impacts their readiness to enter the aviation industry after graduation. In order to support the program to improve students' abilities and readiness, the Faculty of Applied Sciences conducted training aimed at providing insights and improving the competencies of students of SMKN 12 Bandung. The focus of this training is on instrumentation and lighting. Thus, it is expected that students can apply this knowledge in the ever-evolving world of business and industry, and contribute effectively to creating a more modern and efficient learning environment in schools.*

*Keywords: Instrumentation; Lighting; Vocational*

---

### Article History:

Submitted : 06-01-2025

Accepted : 06-02-2025

Published : 31-03-2025

---

## 1. PENDAHULUAN

SMK Negeri 12 Bandung adalah sekolah tingkat menengah yang mendidik siswanya untuk memiliki kompetensi di bidang manufaktur pesawat udara dengan lama pendidikan 3 tahun, SMK Negeri 12 Bandung awalnya bernama STM penerbangan Negeri Bandung mulai beroperasi Juli tahun 1985. [1] Didirikan atas kerjasama tiga Lembaga yaitu Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia, Badan pengkajian dan penerapan Teknologi atau BPPT dan Industri Pesawat Terbang Nusantara sekarang PT Dirgantara Indonesia yang tertuang dalam naskah perjanjian No. 2077/C/T/85; 66/D.IN/BPPT/II/85; dan 10/DP/J/II/1985 dan secara resmi ditetapkan pembukaan STM penerbangan Negeri Bandung pada tanggal 22 Desember 1986 dengan ketetapan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 0890/0/1986.

Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan amanat penting dari Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 9 Tahun 2016 tentang Pendidikan Vokasi, yang menekankan penguasaan keahlian terapan. Pendidikan vokasi berperan krusial dalam menyiapkan lulusan yang kompeten dan siap kerja, namun tantangan seperti keterbatasan fasilitas praktikum masih menjadi kendala.

Ketersediaan peralatan canggih yang relevan dengan perkembangan teknologi seringkali terkendala biaya investasi yang tinggi, kurangnya kerjasama dengan industri, keterbatasan tenaga pengajar kompeten, dan dukungan pemerintah yang belum optimal. Akibatnya, siswa SMK kurang mendapatkan pengalaman praktis yang memadai, sehingga mempengaruhi kesiapan mereka memasuki dunia industri, terutama di sektor strategis seperti penerbangan yang membutuhkan keterampilan spesifik.

Untuk mendukung peningkatan kemampuan siswa SMK, Fakultas Ilmu Terapan berinisiatif melaksanakan pelatihan di SMKN 12 Bandung, dengan fokus pada *flight instrument* dan *lighting system* pada pesawat terbang. Pelatihan ini bertujuan memberikan wawasan dan meningkatkan kompetensi siswa, sehingga mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan praktis di dunia usaha dan industri (DUDI) yang terus berkembang, serta berkontribusi pada lingkungan pembelajaran yang lebih modern dan efisien di sekolah.



Gambar 1. Gedung SMKN 12 Bandung



Gambar 2. Peta Jarak Antara Universitas Telkom dengan SMK Negeri 12 Bandung

## 1.1 Potensi Pemberdayaan Masyarakat Sasar

Siswa-siswi SMKN 12 Bandung memiliki potensi besar untuk diberdayakan melalui pemberian materi pengenalan flight instrument dan sistem pencahayaan pada pesawat terbang. Melalui pelatihan ini, siswa dapat memperoleh pemahaman dasar mengenai fungsi, prinsip kerja, dan aplikasi dari sistem tersebut. Dengan demikian, mereka dapat memahami operasi sistem penerbangan secara lebih mendalam. Selain memberikan wawasan baru, pelatihan ini juga berpotensi meningkatkan minat siswa terhadap dunia penerbangan dan mendorong mereka untuk mendalami teknologi avionik, sehingga dapat membuka peluang karir yang lebih luas di masa depan.

## 2. METODE PELAKSANAAN

### 2.1 Metode dan Tahapan Pengabdian Kepada Masyarakat

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pendekatan partisipatif dan edukatif. Pendekatan partisipatif diterapkan dengan melibatkan siswa secara aktif dalam setiap tahap kegiatan, baik dalam diskusi, praktik, maupun evaluasi. Pendekatan edukatif dilakukan dengan memberikan materi yang bersifat teoritis dan praktis untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai *flight instrument* dan *lighting system* pada pesawat terbang.

Metode ini didukung oleh Teknik *lecturing*, demonstrasi langsung, dan simulasi. Teknik *lecturing* digunakan untuk menyampaikan teori dasar, sedangkan demonstrasi dan simulasi digunakan untuk memperlihatkan penerapan teknologi secara nyata sehingga siswa dapat lebih memahami konsep yang diajarkan.

Tahapan pengabdian kepada Masyarakat

#### a. Persiapan

- 1) Mengidentifikasi kebutuhan mitra, yaitu siswa SMKN 12 Bandung, melalui koordinasi dengan pihak sekolah.
- 2) Menyusun rencana kegiatan, termasuk materi, jadwal, dan alat peraga yang akan digunakan.
- 3) Melakukan persiapan logistik seperti peralatan presentasi dan bahan pelatihan.

#### b. Pelaksanaan

- 1) Pembukaan: sesi pembukaan melibatkan pengenalan tim, penyampaian tujuan kegiatan, dan membangun suasana interaktif dengan peserta.
- 2) Pemberian materi: Materi disampaikan secara bertahap, dimulai dari teori dasar hingga simulasi praktis mengenai *flight instrument* dan *lighting system*.
- 3) Praktik langsung: siswa melakukan praktik menggunakan alat peraga yang disiapkan untuk memperkuat pemahaman.
- 4) Diskusi dan tanya jawab: peserta diberi kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi untuk memastikan semua materi dipahami.

#### c. Evaluasi dan Penutupan

- 1) Melakukan evaluasi melalui kuis singkat menggunakan media google form selama acara untuk menilai kegiatan abdimas dan juga menilai sejauh mana peserta memahami materi.
- 2) Memberikan plakat kepada perwakilan pembimbing SMKN 12 Bandung
- 3) Sesi penutupan mencakup penyampaian kesan dan pesan, serta pernyataan komitmen untuk melanjutkan kolaborasi di masa mendatang.

Dengan metode dan tahapan diatas, diharapkan kegiatan abdimas dapat berjalan efektif dan memberikan manfaat nyata bagi siswa-siswi SMKN 12 Bandung.

### 2.2 Uraian Partisipasi Mitra

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, mitra, yaitu pihak SMKN 12 Bandung, berperan aktif dalam berbagai tahapan kegiatan. Pihak SMKN 12 Bandung memberikan dukungan penuh terhadap program ini dengan membantu mengoordinasikan siswa-siswi yang terlibat serta memotivasi mereka untuk berpartisipasi secara aktif. Partisipasi aktif dari pihak mitra ini menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilan pelaksanaan program.

Siswa-siswi SMKN 12 Bandung menunjukkan antusiasme tinggi dalam mengikuti program. Mereka aktif berpartisipasi dalam sesi diskusi, menjawab pertanyaan, dan berkontribusi dalam praktik langsung. Dalam sesi simulasi dan praktik, siswa mampu mengoperasikan peralatan sederhana terkait *flight instrument* dan *lighting system* dengan panduan dari tim pelaksana.

Mitra juga memberikan umpan balik positif terhadap kegiatan ini, siswa mengungkapkan bahwa program ini membantu mereka memahami teknologi avionik secara lebih mendalam dan meningkatkan minat terhadap dunia penerbangan. Pihak sekolah menyatakan komitmennya untuk mendukung keberlanjutan program serupa di masa yang akan datang. Dengan partisipasi yang aktif dari mitra, program abdimas ini dapat berjalan dengan lancar dan mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan wawasan siswa mengenai teknologi penerbangan serta memberikan pengalaman belajar yang bermakna.

### 2.3 Potensi Keberlanjutan Program dan Kesesuaian Roadmap KK

Program pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pengenalan *flight instrument* dan *lighting system* pada pesawat terbang memiliki potensi besar untuk dilanjutkan dan dikembangkan. Potensi keberlanjutan ini terletak pada antusiasme siswa-siswi SMKN 12 Bandung yang menunjukkan minat mendalam terhadap teknologi penerbangan. Selain itu, pihak sekolah juga menyambut baik kerja sama ini dan menyatakan komitmennya untuk mendukung kegiatan serupa dimasa depan.

Keberlanjutan program dapat diwujudkan melalui beberapa langkah, seperti penyelenggaraan pelatihan lanjutan yang lebih mendalam, pengadaan program mentoring untuk siswa yang tertarik mendalami teknologi *avionic*, serta kolaborasi dengan industri terkait untuk memperluas cakupan pelatihan. Selain itu, program ini dapat dikembangkan menjadi pelatihan berbasis proyek, dimana siswa terlibat dalam simulasi pembuatan atau perancangan sederhana dari system *avionic*.

Dari perpektif roadmap Kelompok Keahlian (KK) Sistem Instrumentasi dan Elektronika Penerbangan, program ini sejalan dengan road map KK dalam bidang *Smart Transportations*. Selain itu, program ini berkontribusi pada pengembangan sumber daya manusia yang memahami teknologi penerbangan, sesuai dengan misi KK dalam mempersiapkan tenaga kerja terampil di bidang tersebut. Dengan melihat potensi keberlanjutan dan kesesuaian dengan roadmap KK, program ini tidak hanya memberikan dampak positif jangka pendek, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan pendidikan dan teknologi di masa depan.

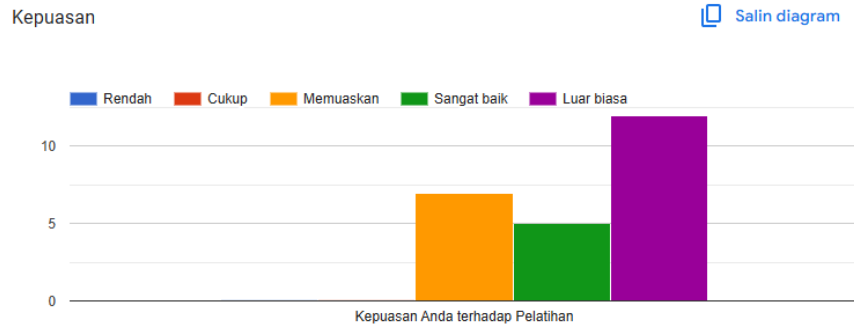
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan melibatkan siswa-siswi SMKN 12 Bandung sebagai peserta utama, Program ini mencakup penyampaian materi teori dan pelaksanaan praktikum yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman peserta terhadap teknologi penerbangan, khususnya pada *Flight Instrument* dan *Lighting System*. Dalam sesi teori, peserta diajak untuk memahami prinsip kerja sistem *flight instrument*, termasuk berbagai indikator penerbangan yang digunakan pada pesawat, serta sistem pencahayaan pesawat. Setelah memahami dasar-dasar tersebut, peserta melanjutkan sesi praktikum dengan mempraktikkan teknik pensolderan rangkaian lampu *flip-flop* dan *running LED*. Kegiatan ini berjalan lancar dengan tingkat partisipasi yang tinggi, menunjukkan antusiasme peserta dalam mengikuti setiap sesi.

Hasil dari kegiatan ini menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta, yang terlihat dari keberhasilan mereka dalam menyelesaikan rangkaian praktikum dengan baik dan melalui proses pengetesan dengan hasil yang sesuai harapan. Dokumentasi berupa foto kegiatan, tabel hasil praktikum, serta evaluasi dari peserta menguatkan bahwa program ini memberikan dampak positif baik secara edukatif maupun praktis.

### 3.1 Umpan Balik Hasil Pengabdian Masyarakat

Berdasarkan grafik batang pada gambar 3, dapat disimpulkan bahwa tingkat kepuasan peserta pelatihan secara keseluruhan sangat tinggi. Sebanyak 12 orang (warna ungu) menyatakan luar biasa, 5 orang (warna hijau) merasa sangat baik dan 7 orang (warna oranye) merasa memuaskan. Hasil ini mengindikasikan bahwa pelatihan telah berhasil memberikan manfaat dan kepuasan yang signifikan bagi para peserta.

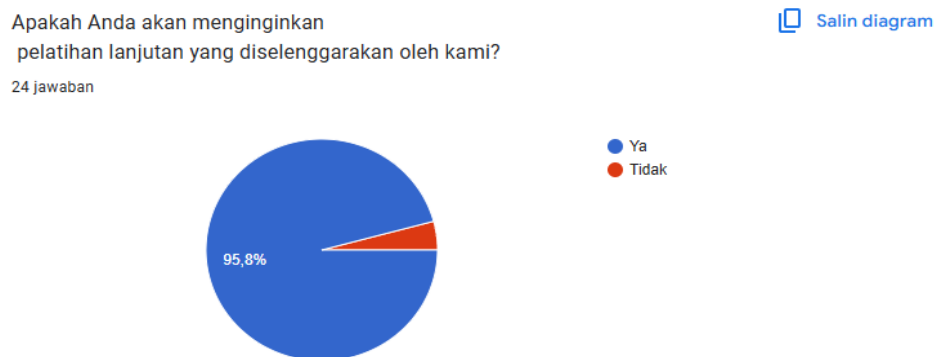


Gambar 3. Umpan Balik Hasil Pengabdian Masyarakat

Tabel 1 Pertanyaan Umpan Balik Hasil Pengabdian Masyarakat

NO	PERTANYAAN	STS (%)	TS (%)	N (%)	S (%)	SS (%)
1	Materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan mitra/peserta				✓	
2	Waktu pelaksanaan kegiatan ini relatif sesuai dan cukup					✓
3	Materi/kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami				✓	
4	Panitia memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan				✓	
5	Masyarakat menerima dan berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang					✓

**SS** = Sangat Setuju;  
**S** = Setuju;  
**N** = Netral;  
**TS** = Tidak Setuju;  
**STS** = Sangat Tidak Setuju



Gambar 4. Umpan Balik Masyarakat Sasar

Serta berdasarkan hasil survei umpan balik yang ditampilkan pada grafik lingkaran tentang keberlanjutan kegiatan ini menunjukan, sebanyak 95,8% peserta (ditandai dengan warna biru) menyatakan ingin mengikuti pelatihan lanjutan, sedangkan 4,2% peserta (ditandai dengan warna merah) menyatakan tidak ingin mengikuti pelatihan lanjutan. Hal ini menunjukkan

bahwa mayoritas peserta merasa puas dengan kegiatan yang telah dilaksanakan dan merasakan manfaat sesuai dengan harapan mereka.

### 3.2 Foto Bersama Masyarakat



Gambar 5. Foto bersama masyarakat

Foto di atas merupakan dokumentasi kegiatan penutupan program Pengabdian Kepada Masyarakat (Abdimas) dengan sesi foto bersama para peserta, yaitu siswa-siswi SMKN 12 Bandung, beserta tim pelaksana dari Universitas Telkom. Momen ini menggambarkan keberhasilan dalam berbagi pengetahuan mengenai *Flight Instrument* dan *Avionics System* pada pesawat terbang, sekaligus Program ini diharapkan dapat memberikan manfaat nyata serta menjadi inspirasi bagi peserta dalam memahami lebih jauh teknologi penerbangan.

### 3.3 Foto Hasil Abdimas



Gambar 6. Pemberian Plakat pada Perwakilan Sekolah

Foto ini mendokumentasikan momen penyerahan plakat kepada perwakilan dari SMKN 12 Bandung sebagai bentuk apresiasi atas partisipasi aktif mereka dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (Abdimas). Penyerahan plakat ini menjadi simbol penghargaan sekaligus rasa terima kasih kepada pihak sekolah yang telah mendukung suksesnya program pelatihan pengenalan *Flight Instrument dan Avionics*. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan kerja sama antara Universitas Telkom dan SMKN 12 Bandung dapat terus terjalin untuk mendukung pengembangan kompetensi siswa-siswi dalam bidang teknologi penerbangan.

### 3.4 Foto Pelaksanaan Kegiatan Abdimas



Gambar 7. Kegiatan Abdimas

Gambar A : Dokumentasi ini menampilkan sesi materi tentang *Flight Instrument* dalam program Abdimas, di mana pemateri menjelaskan berbagai indikator penting pada sistem instrumen pesawat, [9] seperti *airspeed indicator*, *altimeter*, dan *attitude indicator*, beserta fungsinya dan komponennya.

Gambar B : Dokumentasi ini menampilkan sesi praktikum tentang *Flight Instrument* dalam program Abdimas, di mana instruktur [5],[6],[7] mensimulasikan penggunaan indikator seperti *altitude indicator*, *attitude indicator*, dan *airspeed indicator*. Kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman langsung kepada siswa-siswi SMKN 12 Bandung mengenai fungsi dan cara kerja instrumen penting pada pesawat.

Gambar C : Dokumentasi ini menampilkan sesi materi tentang *Lighting System* pada pesawat dalam program Abdimas. Pemateri menjelaskan berbagai jenis sistem pencahayaan pada pesawat, [8] seperti lampu navigasi, lampu landasan, dan lampu kabin, beserta fungsi dan pentingnya dalam operasional penerbangan.

Gambar D : Dokumentasi ini menampilkan sesi praktikum tentang *Lighting System* pada pesawat dalam program Abdimas. Peserta mempraktikkan penggunaan berbagai sistem pencahayaan, [10] seperti lampu navigasi, lampu landasan, dan lampu kabin, untuk memahami fungsi dan pentingnya dalam operasional penerbangan

Gambar E : Dokumentasi ini menampilkan sesi praktikum dalam program Abdimas, di mana peserta mensolder rangkaian lampu *flip-flop* dan *running LED*. Setelah proses pensolderan selesai, rangkaian diuji untuk memastikan fungsionalitasnya. Kegiatan ini bertujuan memberikan pengalaman langsung kepada siswa-siswi SMKN 12 Bandung dalam memahami teknik dasar elektronika dan aplikasinya pada sistem pencahayaan pada pesawat terbang.

#### 4. KESIMPULAN

1. Program Abdimas berhasil memberikan wawasan dan keterampilan praktis di bidang teknologi penerbangan kepada siswa-siswi SMKN 12 Bandung, khususnya dalam materi Flight Instrument, Lighting System, dan teknik dasar elektronika melalui sesi materi dan praktikum.
2. Berdasarkan survei umpan balik, 95,8% peserta menyatakan ingin mengikuti pelatihan lanjutan, menunjukkan indikator positif terhadap penerimaan masyarakat terhadap kegiatan Abdimas ini.
3. Tingginya minat peserta menjadi dorongan bagi tim Abdimas untuk terus memberikan inovasi dan layanan yang lebih baik kepada masyarakat.
4. Kegiatan ini memperkuat kerja sama antara Universitas Telkom dan SMKN 12 Bandung dalam upaya meningkatkan kompetensi siswa-siswi di bidang aviasi.
5. Melalui pendekatan interaktif dan edukatif, Abdimas ini diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi generasi muda untuk terus belajar dan berkembang di dunia teknologi penerbangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. N. A. Makdukallang, “Perancangan Redesain Interior Sekolah Kejuruan Negeri 12 Bandung,” Skripsi, Universitas Komputer Indonesia, 2021.
- [2]. U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration-Flight Standards Services, Aircraft Maintenance Technician Handbook - Airframe, Volume 1, Oklahoma City, 2012.
- [3]. U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration-Flight Standards Services, Aircraft Maintenance Technician Handbook - Airframe, Volume 2, Oklahoma City, 2012.
- [4]. D. Crane, Airframe, Aviation Maintenance Technician Series, ASA, Systems, Volume 2, ISBN 1-56027-340-2.
- [5]. A. Stefanidis dan M. Macik, “Simulation of Electronic Flight Instrument System of Boeing 787 aircraft,” 2012.
- [6]. D. J. Allerton, “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, vol. 21, no. 2-3, pp. 51-62, 1999, doi:10.1177/014233129902100202.
- [7]. N. Gecejová, M. Češkovič, dan P. Kurdel, “Simulation of the Flight Height Change of a Small Aircraft EFIS Sy.”
- [8]. J. S. Hall dan K. L. Donaldson, “Lightning effects on aircraft,” Journal of Geophysical Research.
- [9]. A. C. Kermode, Flight dynamics, Pearson Education, 2003.
- [10]. K. L. Donaldson dan M. A. Baker, “Lightning effects on aircraft,” 1994.