

**RANCANGAN INFORMASI BARANG BERBAHAYA
BERBASIS WEB PADA MATA KULIAH *DANGEROUS GOODS*
DI PROGRAM STUDI MANAJEMEN TRANSPORTASI
UDARA POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

PROYEK AKHIR



**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 MANAJEMEN TRANSPORTASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2025**

**RANCANGAN INFORMASI BARANG BERBAHAYA
BERBASIS WEB PADA MATA KULIAH *DANGEROUS GOODS*
DI PROGRAM STUDI MANAJEMEN TRANSPORTASI
UDARA POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
(A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara



Oleh :

ADRISTA YAFRI AGRAPRANA
NIT. 30622052

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 MANAJEMEN TRANSPORTASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2025**

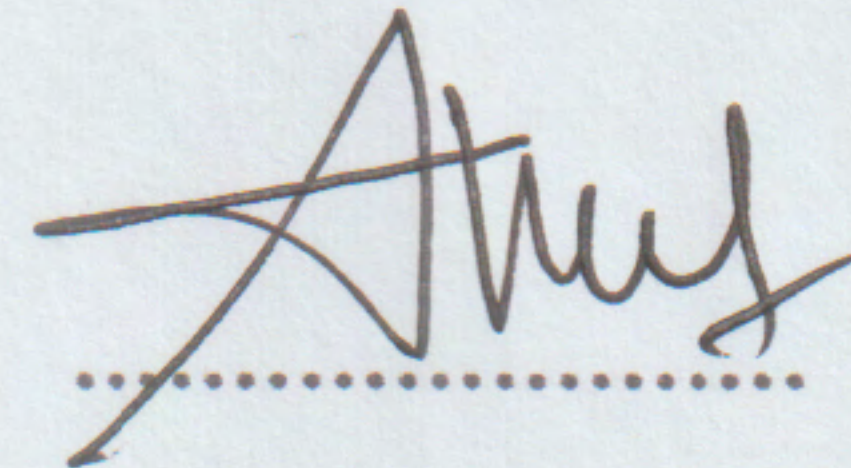
LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANGAN INFORMASI BARANG BERBAHAYA BERBASIS WEB
PADA MATA KULIAH DANGEROUS GOODS DI PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI UDARA POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA

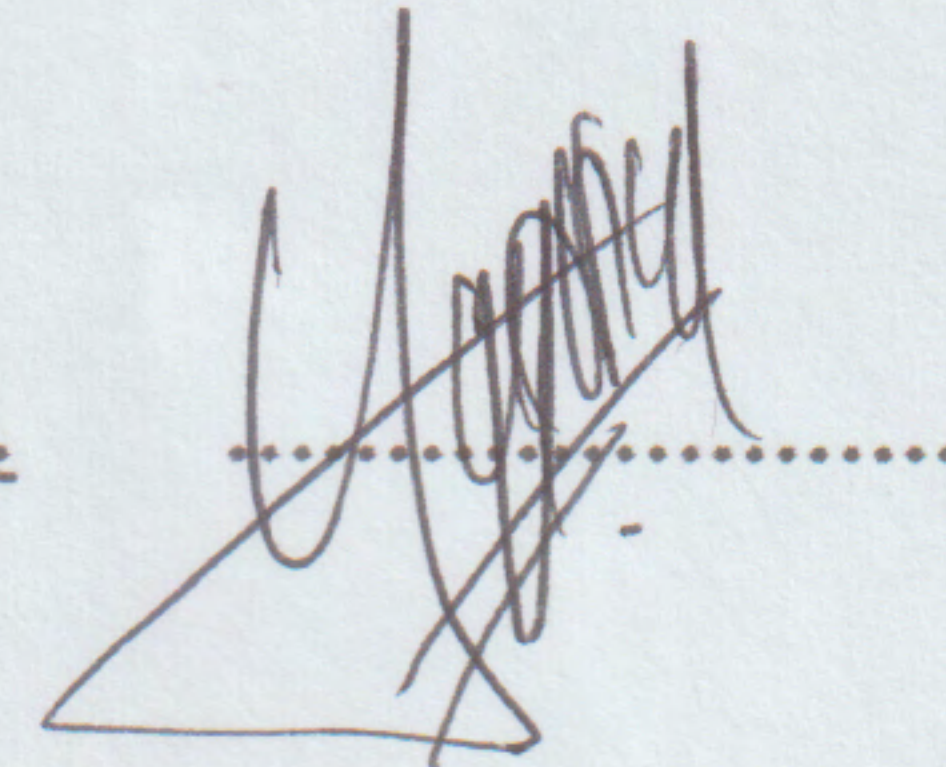
Oleh :
Adrista Yafri Agraprana
NIT. 30622052

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 22 Juli 2025

Pembimbing I : Dr. FAOYAN AGUS FURYANTO, S.Pd. Ing., M.Pd.
NIP. 19840819 201902 1 001



Pembimbing II : YUDHIS THIRO KABUL YUNIOR, S.T., M.Kom.
NIP. 19870224 202203 1 003



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANGAN INFORMASI BARANG BERBAHAYA BERBASIS WEB
PADA MATA KULIAH DANGEROUS GOODS DI PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI UDARA POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA

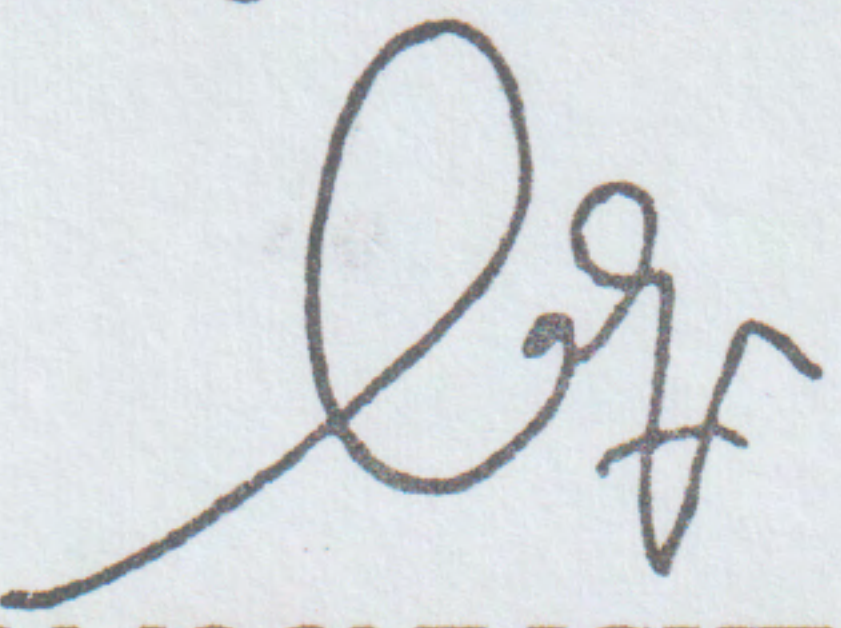
Oleh :
Adrista Yafri Agraprana
NIT. 30622052

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
pada tanggal : 22 Juli 2025

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dr. SRI RAHAYU SURTININGTYAS, S.E., M.Sc.
NIP. 19750524 199602 2 003
2. Sekretaris : AHMAD MUSADEK, S.T., M.MT.
NIP. 19680217 199102 1 001
3. Anggota : Dr. FAOYAN AGUS FURYANTO, S.Pd. Ing., M.Pd.
NIP. 19840819 201902 1 001

Ketua Program Studi
Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara


LADY SILK MOONLIGHT, S.Kom., M.T.
NIP. 19871109 200912 2 002

ABSTRAK

RANCANGAN INFORMASI BARANG BERBAHAYA BERBASIS WEB PADA MATA KULIAH *DANGEROUS GOODS* DI PROGRAM STUDI MANAJEMEN TRANSPORTASI UDARA POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

Adrista Yafri Agraprana
NIT. 30622052

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan media pembelajaran berbasis web yang dapat membantu mahasiswa memahami materi *Dangerous Goods* secara lebih efektif, praktis, dan interaktif sesuai dengan regulasi IATA *Dangerous Goods Regulations* (DGR) Edisi ke-63.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*), yang difokuskan hingga tahap pengembangan (*Develop*). Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 46 mahasiswa Program Studi Manajemen Transportasi Udara. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa mahasiswa membutuhkan media pembelajaran berbasis web yang memuat materi terstruktur, fitur latihan soal dengan pembahasan, serta tampilan antarmuka yang menarik dan mudah digunakan.

Website yang dikembangkan memiliki menu *Materials* yang berisi ringkasan materi *Dangerous Goods* lengkap dengan gambar, tabel, dan ilustrasi, serta menu *Practice* yang berisi latihan soal beserta pembahasan langkah-langkah penyelesaiannya. Hasil pengujian kelayakan yang melibatkan ahli materi, ahli media, dan mahasiswa menunjukkan bahwa *website* dinilai layak dari segi fungsionalitas, manfaat akademik, kinerja, dan pengalaman pengguna, dengan rata-rata penilaian berada pada kategori sangat setuju ($\geq 75\%$).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa media pembelajaran berbasis web dapat menjadi alternatif efektif untuk mendukung pembelajaran mata kuliah *Dangerous Goods*, meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap regulasi, serta mendukung pembelajaran mandiri di luar kelas.

Kata kunci: *Website, Dangerous Goods, IATA DGR, Research and Development, Media Pembelajaran.*

ABSTRACT

DESIGN OF WEB-BASED DANGEROUS GOODS INFORMATION FOR THE DANGEROUS GOODS COURSE AT THE AIR TRANSPORTATION MANAGEMENT STUDY PROGRAM OF POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

By :
Adrista Yafri Agraprana
NIT. 30622052

This research aims to design and develop a web-based learning medium that helps students understand Dangerous Goods materials more effectively, practically, and interactively in accordance with the IATA Dangerous Goods Regulations (DGR) 63rd Edition.

The research method used is Research and Development (R&D) with the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate), focusing on the development stage. A needs analysis was conducted by distributing questionnaires to 46 students of the Air Transportation Management Study Program. The results showed that students require a web-based learning medium that contains structured materials, practice questions with explanations, and an attractive and user-friendly interface.

The developed website features a Materials menu that provides summaries of Dangerous Goods materials with images, tables, and illustrations, as well as a Practice menu that includes practice questions with step-by-step explanations. The feasibility test involving material experts, media experts, and students indicated that the website is feasible in terms of functionality, academic benefits, performance, and user experience, with an average rating in the strongly agree category ($\geq 75\%$).

In conclusion, this web-based learning medium can serve as an effective alternative to support the Dangerous Goods course, enhance students' understanding of regulations, and facilitate independent learning outside the classroom.

Keywords: Website, Dangerous Goods, IATA DGR, Research and Development, Learning Media.

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adrista Yafri Agraprana
NIT : 30622052
Program Studi : D3 Manajemen Transportasi Udara
Judul Proyek Akhir : Rancangan Informasi Barang Berbahaya Berbasis
Web pada Mata Kuliah *Dangerous Goods*
di Program Studi Manajemen Transportasi
Udara Politeknik Penerbangan Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Proyek Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengubah instalasi, mengelola, merawat, dan mempublikasikan proyek akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 22 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



ADRISTA YAFRI AGRAPRANA

NIT. 30622052

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proyek Akhir yang berjudul RANCANGAN INFORMASI BARANG BERBAHAYA BERBASIS WEB PADA MATA KULIAH *DANGEROUS GOODS* DI PROGRAM STUDI MANAJEMEN TRANSPORTASI UDARA POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA dengan baik dan tepat waktu.

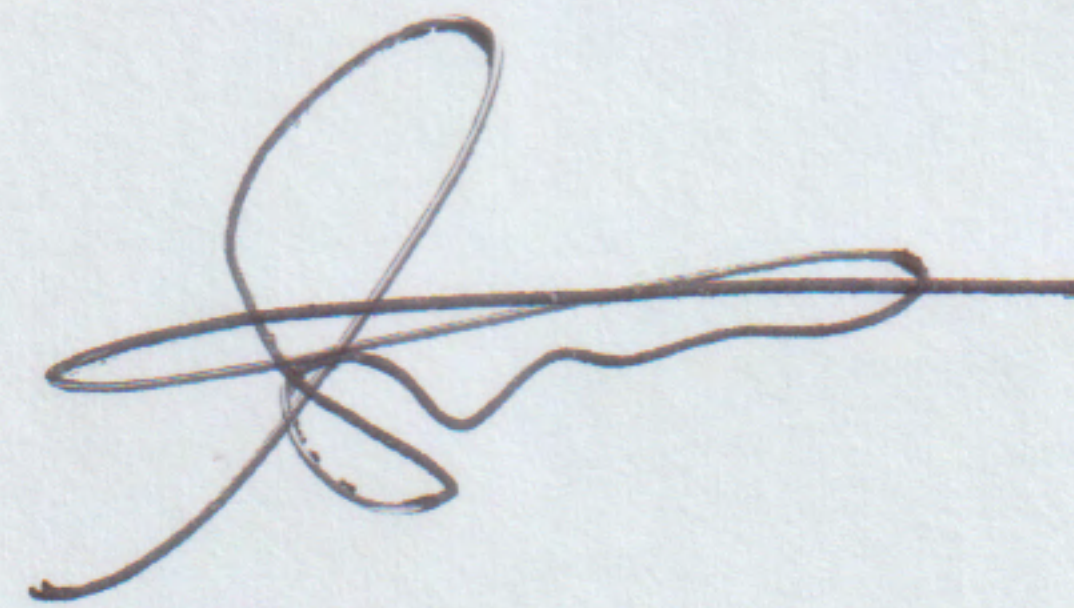
Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menuntaskan pendidikan dan mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md.) Program Studi Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu, baik doa maupun bimbingan secara langsung selama proses penyusunan Proyek Akhir ini, terutama kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa.
2. Bapak Sugeng Sulistio dan Ibu Bhakti Yuli Winiari, selaku kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat.
3. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T., selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Ibu Lady Silk Moonlight, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
5. Bapak Dr. Faoyan Agus Furyanto, S.Pd. Ing., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan selama ini sehingga penulis mampu menyelesaikan Proyek Akhir dengan baik.
6. Bapak Yudhis Thiro Kabul Yunior, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan selama ini sehingga penulis mampu menyelesaikan Proyek Akhir dengan baik.
7. Seluruh dosen dan sivitas akademika Politeknik Penerbangan Surabaya, yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang bermanfaat.
8. Rekan-rekan Airman '22, khususnya *course* Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara Angkatan VIII, selaku rekan seperjuangan selama menempuh pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.
9. Adik-adik Airman '23 dan Airman '24, khususnya *course* MTU IX dan X, atas doa dan dukungan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 2 Mei 2025

A handwritten signature in dark ink, featuring a large, stylized loop at the beginning and a long, horizontal stroke extending to the right.

Adrista Yafri Agraprana
NIT. 30622052

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
 BAB 2 LANDASAN TEORI	 10
2.1 Teori Penunjang.....	10
2.1.1 Konsep Dasar Pendidikan Vokasi	10
2.1.2 Industri Penerbangan	10
2.1.3 Sumber Daya Manusia dalam Industri Penerbangan.....	11
2.1.4 <i>Dangerous Goods</i> dalam Penerbangan.....	11
2.1.5 Politeknik Penerbangan Surabaya	12
2.1.6 Permasalahan Pembelajaran Mata Kuliah <i>Dangerous Goods</i> ..	13
2.1.7 Teknologi Informasi dalam Pendidikan.....	13
2.1.8 <i>Website</i> sebagai Media Pembelajaran.....	14
2.1.9 <i>Artificial Intelligence</i>	15
2.1.10 <i>Blackbox AI</i>	16
2.1.11 <i>ChatGPT</i>	16
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	17
 BAB 3 METODE PENELITIAN	 22
3.1 Desain Penelitian.....	23
3.2 Prosedur Pengembangan <i>Website</i>	26
3.2.1 Pendefinisian	26
3.2.2 Perancangan <i>Website</i>	26
3.2.3 Pengembangan <i>Website</i>	28
3.2.3.1 Teknologi Pendukung Pengembangan <i>Website</i>	29

3.3 Populasi.....	29
3.4 Sampel	30
3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Kerangka Penelitian	31
3.5.1 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.5.2 Kerangka Penelitian.....	31
3.6 Teknik Analisis Data.....	34
3.6.1 Uji Validitas	34
3.6.2 Uji Reliabilitas.....	36
3.6.3 Analisis Deskriptif Kuantitatif	37
3.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Penulisan.....	40
4.1.1 Desain Penulisan	40
4.1.1.1 <i>Define</i> (Tahap Pendefinisian).....	40
4.1.1.2 <i>Design</i> (Tahap Perancangan)	51
4.1.1.3 <i>Develop</i> (Tahap Pengembangan).....	52
4.2 Pembahasan.....	53
4.2.1 <i>Mockup Website</i> Pembelajaran.....	53
4.2.2 Kuesioner Kelayakan <i>Website</i> Pembelajaran.....	57
4.2.3 <i>Strength</i>	59
4.2.4 <i>Weakness</i>	59
BAB 5 PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Hasil Ujian Dangerous Goods MTU 8	3
Gambar 3.1 Diagram Tahapan Metode 4D	24
Gambar 3.2 Alur Desain Penelitian	25
Gambar 3.3 Tampilan Konsep Website	27
Gambar 4.1 Proses Penyusunan <i>Website</i> Melalui <i>Blackbox AI</i>	51
Gambar 4.2 Proses Uji Coba Website	52
Gambar 4.3 Tampilan Awal <i>Website</i> Pembelajaran <i>Dangerous Goods</i>	53
Gambar 4.4 Tampilan Menu <i>Materials Website</i> Pembelajaran <i>Dangerous Goods</i>	54
Gambar 4.5 Tampilan <i>Section Website</i> Pembelajaran <i>Dangerous Goods</i>	55
Gambar 4.6 Tampilan Practice Website Pembelajaran <i>Dangerous Goods</i>	56



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3.1 Deskripsi Tampilan Konsep Website	28
Tabel 3.2 Blueprint Indikator	32
Tabel 3.3 Skala Likert	32
Tabel 3.5 Persentase Nilai	34
Tabel 3.5 Waktu Penelitian.....	39
Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Fungsionalitas	41
Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Fungsionalitas	41
Tabel 4.5 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Fungsionalitas	42
Tabel 4.6 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Fungsionalitas	42
Tabel 4.7 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Manfaat Akademik	43
Tabel 4.8 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Manfaat Akademik	43
Tabel 4.9 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Manfaat Akademik	44
Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Manfaat Akademik	44
Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Kinerja Website	45
Tabel 4.12 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Kinerja Website	46
Tabel 4.13 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Kinerja Website	46
Tabel 4.14 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Kinerja Website	47
Tabel 4.15 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Pengalaman Pengguna... 48	48
Tabel 4.16 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Pengalaman Pengguna... 48	48
Tabel 4.17 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Aspek Pengalaman Pengguna... 49	49
Tabel 4.18 Data Hasil Uji Ahli Materi	57
Tabel 4.19 Data Hasil Uji Ahli Media.....	57
Tabel 4.20 Pengolahan Data Hasil Uji Ahli Materi	58
Tabel 4.21 Pengolahan Data Hasil Uji Ahli Media.....	58
Tabel 4.22 Skala Likert	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Kuesioner	A-1
Lampiran B. Output SPSS Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	B-1
Lampiran C. Angket Validasi Expert Media dan Materi	C-1



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H., Susanto, P. C., & Saputra, F. (2024). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Manajemen Transportasi. *Jurnal Siber Transportasi dan Logistik (JSTL)*, 1(2), 154-167. <https://doi.org/10.38035/jstl.v1i4>
- Al-Tabany, T. I. (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Konteksual*. Jakarta: Prenada Media.
- Amirudin, S. S., & Widagdo, D. (2023). Penanganan Dangerous Goods Classification 6 Menurut Annex 18 di Bandar Udara Sultan Babullah Ternate. *Ground Handling Dirgantara*, 5(1), 99-107. <https://doi.org/10.56521/jgh.v5i01.901>
- Anjani, M. T., Harahap, R. A., Khairat, D., Inaya, A. N., Nasution, M. A., & Wulandari, W. (2025). Pentingnya Pendidikan Berkelanjutan Bagi Advokat Dalam Menghadapi Perubahan Peraturan. *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 2(2). <https://doi.org/10.61722/jinu.v2i2.3921>
- Ary, D., Jacobs, L. C., Irvine, C. K., & Walker, D. A. (2018). *Introduction to research in education*. Cengage Learning.
- Bara, D. A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Website Dalam Materi Pasar Modal Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X di Sekolah Mengengah Atas Negeri 12 Pekanbaru. *UIN Suska Riau*.
- Chaniago, M. R., & Prakosawati, E. E. (2022). Peran Aviation Security dalam Pelayanan Pemeriksaan Penumpang dan Bagasi di Screening Check Point pada Masa Pandemi Bandar Udara Abdulrachman Saleh Malang. *Journal of Education Technology Information Social Sciences and Health*, 1(1), 16-23. <https://doi.org/10.57235/jetish.v1i1.28>
- Creswell, J. W., & Cresswell, J. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- Dangi, R. (2024, September 16). *Articles: Metaschool.so*. Diambil kembali dari Metaschool.so: <https://metaschool.so/articles/blackbox-ai>
- Darmadi, H. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Daryanto, E., Darwin, Siregar, B., & Januariyansah, S. (2022). *Model Manajemen Pelatihan Pendidikan Vokasi*. Medan: Umsu Press.
- Erlangga, S. B., Rochmawati, L., & Moonlight, L. S. (2022). Rancang Bangun Interface Sistem Informasi Program Studi D3 Komunikasi Penerbangan Menggunakan Wordpress di Politeknik Penerbangan Surabaya. *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)*, 5(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.46491/snitp.v5i1.866>
- Fonna, N. (2019). *Pengembangan Revolusi Industri 4.0 dalam Berbagai Bidang*. Jakarta: GUEPEDIA.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- Hamdani, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Menggunakan Google Sites pada Materi Sistem Gerak Manusia untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTs. *UINKHAS Jember*.

- Husaini, M. (2017). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Bidang Pendidikan (E-education). *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, 2(1).
- Indonesia. (2003). *Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Indonesia. (2009). *Undang - Undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan*. Jakarta: Pemerintah Pusat.
- International Civil Aviation Organization. (2006, October 24). *Dangerous Goods*. Diambil kembali dari ICAO: <https://www.icao.int/safety/airnavigation/ops/cabinsafety/pages/dangerous-goods.aspx>
- Januarisman, E., & Ghufro, A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas VII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2), 166. <https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.8019>
- Jaya, D. J., Wati, E. E., Triyono, M. B., Sudira, P., & Raharjo, N. E. (2025). Peluang dan Tantangan Pendidikan Vokasional Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 7(1), 39-48. <https://doi.org/10.26740/jvte.v7n1.p39-48>
- Lestari, Y. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Menggunakan Google Sites Materi Masa Pendudukan Jepang di Palembang Kelas XI SMAN 01 Tanjung Raja. *Universitas Sriwijaya*.
- Manurung, P. (2021). Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid 19 . *Al-Fikru: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 1-12. <https://doi.org/10.51672/alfikru.v14i1.33>
- Moonlight, L. S., Rochmawati, L., Fatmawati, F. A., & Arifianto, T. (2022). Rancang Bangun Website Prodi D3 Komunikasi Penerbangan Menggunakan Metode Prototype. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 7(1), 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.31284/j.integer.2022.v7i1.2520>
- Nasution, U. H., & Junaidi, L. D. (2024). *Metode Penelitian*. Jakarta: Serasi Media Teknologi.
- Norpin, Naibaho, L., & Rantung, D. A. (2024). Peran Teknologi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(1), 444-448.
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD Negeri Kohod III. *PENSA*, 3(2), 243-255. <https://doi.org/10.36088/pensa.v3i2.1338>
- OpenAI. (2022, November 30). *Introducing ChatGPT*. Diambil kembali dari OpenAI: <https://openai.com/blog/chatgpt>
- Poole, D., Mackworth, A., & Goebel, R. (2017). *Computational intelligence: A logical approach (2nd ed.)*. Oxford University Press.
- Pratistha, A., Marlita, D., Beno, J., & Nugraha, M. A. (2024). *Pengantar Transportasi*. Padang: Cedikia Mulia Mandiri.
- Putra, A. I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website Menggunakan Google Sites pada Muatan IPA Kelas V Subtema

- Memelihara Kesehatan Organ Pernapasan Manusia di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*.
<https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i1.843>
- Putri, A. E. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Digital dalam Pembelajaran Sejarah untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 9(2), 533-540.
<https://doi.org/10.24815/jimps.v9i2.30523>
- Rahma, P. A., & Mufidah, V. N. (2025). Implementasi Teknologi Digital Dalam Pengelolaan Kelas Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 110-120.
<https://doi.org/10.61104/ihsan.v3i1.488>
- Raihansyah, M. Z., Abqari, R. V., Alwafy, M. H., Syafa'at, M. B., & Radianto, D. O. (2024). Journal of Creative Student Research. *Pentingnya Pendidikan Vokasi dalam Mengembangkan Ilmu Bisnis Maritim di Indonesia*, 13.
<https://doi.org/10.55606/jcsrpolitama.v2i2.3636>
- Rohmat, S. (2020). Pengaruh Kompetensi Pegawai dan Motivasi Kerja Terhadap Produktivitas Kerja di Balai Kalibrasi Fasilitas Penerbangan. *Scientific Journal of Reflection: Economic, Accounting, Management and Business*, 201. <https://doi.org/10.37481/sjr.v3i2.212>
- Rozaq, M. F., Rochmawati, L., & Moonlight, L. S. (2022). Rancangan Database Sistem Informasi Program Studi D3 Komunikasi Penerbangan di Politeknik Penerbangan Surabaya. *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)*, 5(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.46491/snitp.v5i2.1139>
- Russel, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.)*. Pearson.
- Saputra, A. M., Kharisma, L. P., Rizal, A. A., Burhan, M. I., & Purnawati, N. W. (2023). *TEKNOLOGI INFORMASI : Peranan TI dalam berbagai bidang*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sekarini, D. S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas IV SD/MI. *Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*.
- Suci, R. (2024). Analisis Tingkat Pemahaman Penumpang terhadap Ketentuan Dangerous Goods di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. *HE Transportation and Communications*. Diambil kembali dari <http://repository.poltekbangplg.ac.id/id/eprint/287>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyana, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website pada Mata Pelajaran Produksi Olahan Diversifikasi Hasil Perikanan. Diambil kembali dari <http://repository.upi.edu/id/eprint/51462>
- Sunarno, S. (2019). Implementasi Tata Kelola Sumber Daya Manusia dalam Pengaturan Operasional Bandar Udara. *Approach: Jurnal Teknologi Penerbangan*, 3(2), 46-57. <https://doi.org/10.46491/approach.v3i2.536>

- Suparyati, A., & Habsya, C. (2024). Kompetensi Lulusan Pendidikan Vokasi untuk Bersaing di Pasar Global. *JiIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 7(2), 1921-1927. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i2.3288>
- Supraktinya, A. (2011). *Merancang Program dan Modul*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suryani, N. K., Sugianingrat, I. A., & Laksemini, K. D. (2020). *Kinerja Sumber Daya Manusia: Teori, Aplikasi dan Penelitian*. Badung: Nilacakra. Diambil kembali dari 978-623-7352-63-1
- Susanto, P. C., & Keke, Y. (2020). Implementasi Regulasi International Civil Aviation. *AVIASI Jurnal Ilmiah Kedirgantaraan*, 16(1), 53-65. <https://doi.org/10.52186/aviasi.v16i1.23>
- Susanto, P. C., Arini, D. U., Yuntina, L., Soehaditama, J. P., & Nuraeni. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *JIM: Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 3(1), 3. <https://doi.org/10.38035/jim.v3i1>
- Syahyadi, R. (2020). Sinergitas Pendidikan Vokasi, Pemerintah dan Dunia Usaha-Dunia Industri dalam Menyongsong Merdeka Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 4(1), 53-56.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. University of Minnesota.
- Ubihatun, R., Aliyya, A. I., Wira, F., Ardhelia, V. I., & Radiantor, D. O. (2024). Tantangan dan Prospek Pendidikan Vokasi di Era Digital. *Abstrak: Jurnal Kajian Ilmu Seni, Media dan Desain*, 1(3), 1-11. <https://doi.org/10.62383/abstrak.v1i3.118>
- Umar, S., & Anggraeni, D. (2020). Pengaruh Safety Culture Terhadap Keselamatan Penerbangan di Bandar Udara Tunggul Wulung Cilacap. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Aktual*, 106. Diambil kembali dari <https://jurnal.stieieu.ac.id/index.php/opt/article/view/156/123>
- Wetherbe, J. C., & Vitalari, N. (1994). *System Analysis and Design*. West Publishing Co.