

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR *ANGLE OF ATTACK*
INDICATOR BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK
PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI PESAWAT UDARA
DI SMKN 12 BANDUNG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Konsentrasi Elektronika Industri



Disusun oleh:

Aam Wahyudin
1501937

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN**

Aam Wahyudin, 2020

***ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR *ANGLE OF ATTACK* INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

Aam Wahyudin, 2020

***ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR ANGLE OF ATTACK INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR *ANGLE of ATTACK*
INDICATOR BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK
PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI PESAWAT UDARA
DI SMKN 12 BANDUNG**

Oleh

Aam Wahyudin

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Departemen Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Aam Wahyudin

Universitas Pendidikan Indonesia

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,

Dengan dicetak ulang difotocopy, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

Aam Wahyudin, 2020

***ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR ANGLE OF ATTACK INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Aam Wahyudin, 2020

***ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR ANGLE OF ATTACK INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

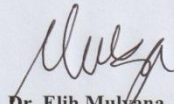
LEMBAR PENGESAHAN

AAM WAHYUDIN

ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR *ANGLE OF ATTACK*
INDICATOR BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN
INSTRUMENTASI PESAWAT UDARA
DI SMKN 12 BANDUNG

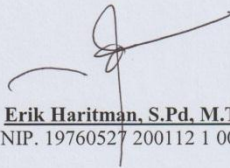
Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Elih Mulyana, M.Si.
NIP. 19640417 199202 1 001

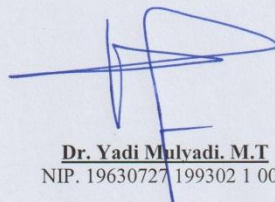
Pembimbing II



Erik Haritman, S.Pd, M.T.
NIP. 19760527 200112 1 002

Mengetahui

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Dr. Yadi Mulyadi, M.T.
NIP. 19630727 199302 1 001

Aam Wahyudin, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR *ANGLE OF ATTACK* INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR *ANGLE OF ATTACK*
INDICATOR BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK
EMBELAJARAN INSTRUMENTASI PESAWAT UDARA
DI SMKN 12 BANDUNG**

**Aam Wahyudin
NIM. 1501937**

ABSTRAK

Latar belakang dari penelitian ini adalah belum tersedianya alat peraga mini simulator *Angle of Attack (AoA) Indicator* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instrumentasi Pesawat Udara di SMKN 12 Bandung. Penelitian ini memiliki tujuan, yaitu: (1) Untuk mengetahui tanggapan guru terhadap tingkat kelayakan alat peraga mini simulator *Angle of Attack (AoA) Indicator*. (2) Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran alat peraga mini simulator *Angle of Attack (AoA) Indicator*. (3) Untuk mengetahui hasil pembelajaran siswa dengan menggunakan media pembelajaran alat peraga mini simulator *Angle of Attack (AoA) Indicator*. Tingkat kelayakan alat peraga dilihat dari angket yang diujikan kepada dua orang ahli materi dan dua orang ahli media dari SMKN 12 Bandung, sedangkan respon pengguna dilihat dari hasil angket pengguna setelah menggunakan alat peraga mini simulator *Angle of Attack (AoA) Indicator* berbasis mikrokontroler. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Subjek dari penelitian ini yaitu Kepala Jurusan dan Guru Jurusan Elektronika Pesawat Udara di SMKN 12 Bandung sebagai ahli materi dan ahli media, serta 30 peserta didik Jurusan Elektronika Pesawat Udara di SMKN 12 Bandung yang telah mata pelajaran Instrumentasi Pesawat Udara. Hasil dari angket yang diujikan kepada ahli materi dan ahli media mendapatkan hasil bahwa alat peraga mini simulator *Angle of Attack (AoA) Indicator* berbasis mikrokontroler layak digunakan dilapangan, dan hasil dari angket yang diberikan kepada pengguna mendapatkan penilaian 89,12% yang diinterpretasikan sangat layak.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Angle of Attack (AoA) Indicator*, Mikrokontroler, Instrumentasi Pesawat Udara.

Aam Wahyudin, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR *ANGLE OF ATTACK* INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**ANALYSIS FEASIBILITY OF MINI SIMULATOR ANGLE OF ATTACK
INDICATOR BASED ON MICROCONTROLLER FOR
LEARNING AIRCRAFT INSTRUMENTATION
AT SMKN 12 BANDUNG**

**Aam Wahyudin
NIM. 1501937**

ABSTRACT

The background of this research is the unavailability of mini Angle of Attack (AoA) Indicator props as learning media for Aircraft Instrumentation subjects at SMKN 12 Bandung. The purpose of this research is: (1) To find out the teacher's response to the feasibility of the mini simulator Angle of Attack (AoA) Indicator props. (2) To find out students' responses to the learning media of the mini simulator tool Angle of Attack (AoA) Indicator. (3) To find out the results of student learning by using learning media for teaching aids mini simulator Angle of Attack (AoA) Indicator. The feasibility level of teaching aids is seen from the questionnaire tested to two material experts and two media experts from SMKN 12 Bandung, while the user's response is seen from the results of the user questionnaire after using the micro-simulator Angle of Attack (AoA) Indicator based on a microcontroller. This research uses descriptive quantitative research methods. The subjects of this study were the Head of the Department and Teachers of the Aircraft Electronics Department at SMKN 12 Bandung as a material expert and media expert, as well as 30 students of the Aircraft Electronics Department at SMKN 12 Bandung who had Aircraft Instrumentation subjects. The result of the questionnaire tested to material experts and media experts get the result that the props of a mini simulator Angle of Attack (AoA) Indicator based on a microcontroller are appropriate to be used in the field, and the result of the questionnaire given to respondents get an 89,12% rating which is interpreted as very well.

Keywords: Learning media, Angle of Attack (AoA) Indicator, Microcontroller, Aircraft Instrumentation.

Aam Wahyudin, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR ANGLE OF ATTACK INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	3
LEBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMAKASIH	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	iError! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.2 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumusan Masalah Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Belajar	5
2.1.1 Pengertian Belajar	5
2.1.2 Pengertian Pembelajaran	5
2.2 Media	6
2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran	7
2.2.2 Ciri-Ciri Media Pembelajaran	7
2.2.3 Manfaat Media Dalam Pembelajaran	8
2.2.4 Pengelompokan Media	9

Aam Wahyudin, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR ANGLE OF ATTACK INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.2.5	Kriteria Media Pembelajaran	11
2.2.6	Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran	12
2.3	Hasil Belajar	15
2.3.1	Pengertian Hasil Belajar	15
2.3.2	Tujuan Penilaian Hasil Belajar	16
2.4	Kerangka Berpikir	16
2.5	<i>Angle of Attack Indicator</i>	17
2.5.1	Kompetensi Inti	17
2.5.2	Kompetensi Dasar dan Indikator	18
2.5.3	Tujuan Pembelajaran	19
2.5.4	Materi Pembelajaran	19
2.6	Mini Simulator <i>Angle of Attack Indicaator</i>	21
BAB III METODE PENELITIAN		20
3.1	Desain Penelitian.....	21
3.2	Prosedur Penelitian.....	21
3.3	Partisipan.....	21
3.4	Sampel Penelitian.....	22
3.5	Instrumen Penelitian.....	22
3.5.1	Kisi-Kisi Instrumen Penelitian	23
3.6	Analisis Data	29
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Temuan.....	35
4.1.1	Hasil Penilaian Ahli Materi.....	35
4.1.2	Hasil Penilaian Ahli Media	37
4.1.3	Hasil Pengolahan Angket Peserta didik	39
4.1.4	Hasil Belajar Siwa.....	39
4.2	Pembahasan.....	45
4.2.1	Hasil Penilaian Ahli Materi.....	45
4.2.2	Hasil Penilaian Ahli Media	48
4.2.3	Hasil Pengolahan Angket Peserta didik	49
4.2.4	Hasil Belajar Siswa	50
BAB V SIMPULANDAN REKOMENDASI		51

Aam Wahyudin, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR ANGLE OF ATTACK INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5.1	Simpulan	51
5.2	Rekomendasi	51
	Daftar Pustaka	52
	Lampiran	54

DAFTAR PUSTAKA

Akhmad, S. (2008). *Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik dan Model Pembelajaran*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.

Arief, S. (2002). *Media Pembelajaran dan Proses Belajar Mengajar. Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Arikunto, S. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara

Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*

Azhar, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
Baru Algensindo.

Bungin, M. B. (2011). *Konstruksi Sosial Media Massa: Kekuatan Pengaruh Iklan Televisi dan Keputusan Konsumen serta Kritik Terhadap Peter L. Berger & Thomas Luckmann*. Kencana.

Evans, Rupert N, dan Edwin, Lewis H. 1978. "Foundation of Vocational Education". Columbus. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.

Hamdi, A. S., & Bahrudin, E. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Deepublish.

Nasional, D. P. (2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan.

Pasaribu, & Simanjuntak. (1983). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Tarsito.

Aam Wahyudin, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR ANGLE OF ATTACK INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sagala,S. (2011). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana, N. (2005). *Dasar-dasar Proses\Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar
- Sudjana, N., & Rivai, A. (1997). *Multi Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru .
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Res. Dev. D.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Suryabrata, S. (2011). *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Tanlain, W. (1989). *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta : Gramedia.

Aam Wahyudin, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN MINI SIMULATOR ANGLE OF ATTACK INDICATOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER UNTUK PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI
PESAWAT UDARA DI SMKN 12 BANDUNG
ELEKTRONIKA INDUSTRI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu