

**PROJECT BASED LEARNING: PENGEMBANGAN
MONITORING ARAH DAN KECEPATAN ANGIN DENGAN
TENAGA SURYA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**

LAPORAN HASIL PENELITIAN



¹Setiyo, ²Asep M. Soleh, ³Sunardi,

⁴Mayang Enggar Kusumastuti,

⁵Afra Nabilah Andeni

setiyo@poltekbangplg.ac.id

asep@poltekbangplg.ac.id

sunardi@poltekbangplg.ac.id

mayang@poltekbang.ac.id

afra.tr02@taruna.poltekbangplg.ac.id

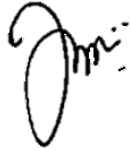
**PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PALEMBANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL PENELITIAN

1	Judul Penelitian	Project Based Learning: Pengembangan Monitoring Arah dan Keceptan Angin dengan Tenaga Surya sebagai Media Pembelajaran
2	Bidang Kajian	Implementasi Bidang Pembelajaran
3	Ketua Peneliti	
	a. Nama Lengkap	Dr. Ir. Setiyo, M.M.
	b. NIP/NIK	196011271980021001
	c. NIDN	4227116001
	d. Pangkat/Golongan	Pembina Tk.1 (IV/b)
	e. Jabatan Fungsional	Lektor
	f. Program Studi/Jurusan	Politeknik Penerbangan Palembang
	g. Telp/Faks/Email	0711-410930/420385
	h. Sinta Author id	
	i. Scopus author id/H-Indeks	
4	Anggota Peneliti 1	
	a. Nama	Ir.Asep Muhamad Soleh, S.SiT, S.T., M.Pd
	b. NIDN	4221067501
	c. Program Studi	Teknologi Rekayasa Bandar Udara
	d. Perguruan Tinggi	Politeknik Penerbangan Palembang
5	Anggota Peneliti 2	
	Nama	Sunardi, S.T.,M.Pd., M.T
	NIDN	4217027201
	Program Studi	Teknologi Rekayasa Bandar Udara
	Perguruan Tinggi	Politeknik Penerbangan Palembang
6	Anggota Peneliti 2	
	Nama	Mayang Enggar Kusumastuti, A.Md
	NIDN	-
	Program Studi	Teknologi Rekayasa Bandar Udara
	Perguruan Tinggi	Politeknik Penerbangan Palembang
7	Lama Penelitian	6 (enam) bulan
8	Biaya yang diperlukan	Rp. 24.770.000

Menyetujui,
Ketua Program Studi,



M. Indra Martadinata, S.St. M.Si
NIP. 19810306 200212 1 001

Palembang, 28 Oktober 2024
Ketua Peneliti,



Dr. Ir. Setiyo, M.M.
NIP. 196011271980021001

Mengetahui,
Kepala Pusat PPM



Yeti Komalasari, S.SiT, M.Adm.SDA
NIP. 19870525 200912 2 005

ABSTRAK

Arah dan kecepatan angin adalah salah informasi data di bandar udara yang sangat penting. Data ini digunakan untuk menentukan arah mendarat maupun lepas landas bagi pesawat terbang. Studi ini bertujuan mendapatkan data yang akurat, maka penulis merancang dan membuat alat yang dapat memonitor arah dan kecepatan angin di bandar udara dengan menggunakan mikrokontroller. Untuk daya listrik berasal dari Pembangkit Listrik tenaga surya sebagai energi alternatif. Pembuatan alat ini, melibatkan taruna dengan metode pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning*. Dalam proses pembuatan alat oleh taruna, digunakan metode riset dan pengembangan dilaksanakan di Politeknik Penerbangan Palembang. Penelitian yang kami lakukan menghasilkan produk berupa alat monitor arah dan kecepatan angin dengan tenaga surya sebagai sumber listrik yang dapat ditampilkan di laptop dan *handphone*. Dengan menggunakan aplikasi sehingga memudahkan *Air Traffic Controller* memperoleh data tersebut di menara pengendali di bandar udara secara *real-time*. Studi ini juga untuk meningkatkan pengetahuan dan kompetensi taruna di bidang alat bantu pendaratan visual di bandar udara. Dengan meningkatnya kompetensi taruna diharapkan dapat menunjang keselamatan penerbangan di Indonesia.

Kata Kunci: *Arah angin; bandar udara; kecepatan angin.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan kesempatan, kekuatan dan petunjuk sehingga kami bisa menyelesaikan Laporan penelitian ini. Penulisan ini bertujuan untuk mengembangkan metode pembelajaran dan media pembelajaran di program studi Tekonologi Rekayasa Bandar Udara.

Dalam penulisan ini penulis menyadari masih belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan koreksi dan saran yang sifatnya membangun sebagai bahan masukan yang bermanfaat demi perbaikan dan peningkatan diri dalam bidang ilmu pengetahuan khususnya bidang teknologi alat bantu pendaratan secara visual bandar udara.

Penulis menyadari, berhasilnya penyusunan hasil pengembangan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan semangat dan do'a kepada penulis dalam menghadapi setiap tantangan, sehingga sepatutnya pada kesempatan ini penulis menghaturkan rasa terima kasih kepada, Sukahir, S.SiT, M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Palembang dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan lomba inovasi ini.

Akhirnya semoga hasil dari pengembangan ini dapat dimanfaatkan dan dapat memberikan sumbangsih pemikiran untuk perkembangan pengetahuan bagi penulis maupun bagi pihak yang berkepentingan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL PENELITIAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I.....	x
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Deskripsi Teoretik	5
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	8
BAB III.....	11
METODE PENELITIAN	11
A. Metode dan Jenis Penelitian	11
B. Tempat dan Waktu Penelitian	13
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	14
D. Teknik Pengumpulan Data	14
BAB IV.....	155
JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN	155
BAB V	16
ANGGARAN BIAYA PENELITIAN	16
DAFTAR PUSTAKA.....	17
Lampiran 1. SURAT PERNYATAAN KESANGGUPAN MENYELESAIKAN PENELITIAN.....	19

Lampiran 2. SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN	20
Lampiran 3. BIODATA.....	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kualifikasi tingkat kelayakan berdasarkan persentase	21
Tabel 2. <i>Roadmap</i> Penelitian.....	23
Tabel 3. Hasil Pengujian Sensor Kecepatan dan Arah Angin	39
Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Skor kreativitas dan hasil belajar	40
Tabel 5. Hasil Analisis Manova	41
Tabel 6. Tests of Between-Subjects Effects	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Rancangan Alat.....	5
Gambar 2. Diagram Sistem PLTS	5
Gambar 3. Board Ardiuno	7
Gambar 4. Board Ardiuno Nano	8
Gambar 5. Internet of Things (IoT)	8
Gambar 6. Tampilan Aplikasi Blynk.....	10
Gambar 7. ESP8266 NodeMCU DataSheet	12
Gambar 8. <i>Breadboard</i>	14
Gambar 9. Kabel <i>Jumper</i>	14
Gambar 10. Baterai Lithium	16
Gambar 11. Roadmap Penelitian.....	18
Gambar 12. Desain Perancangan.....	25
Gambar 13. Aplikasi Arduino IDE.....	26
Gambar 14. Tampilan awal	27
Gambar 15. Tampilan pengkodean	29
Gambar 16. <i>Download</i> aplikasi pada <i>smartphone</i>	30
Gambar 17. Tampilan awal Blynk.....	30
Gambar 18. Tampilan awal pembuatan proyek baru	31
Gambar 19. Tampilan token pada blynk	31
Gambar 20. Notifikasi token melalui <i>e-mail</i>	31
Gambar 21. Tampilan <i>widget box</i>	32
Gambar 22. Tampilan pada <i>button</i>	32
Gambar 23. Tampilan monitoring <i>wind vane</i>	32
Gambar 24. Tahap Implementasi Produk monitor arah dan kecepatan angin.....	34
Gambar 25. Tahap Implementasi Pengembangan <i>wind vane</i> dengan tenaga surya	34
Gambar 26. Hasil Survey kebutuhan alat	35
Gambar 27. Rangkaian PLTS.....	36
Gambar 28. Ujicoba Alat.....	37
Gambar 29. Ujicoba Aplikasi	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Kesanggupan Menyelesaikan Penelitian.....	19
Lampiran 2. Surat Pernyataan Orisinilitas Penelitian.....	20
Lampiran 3. Biodata	21