

ABSTRAK

PERANCANGAN ALAT BANTU PRAKTIKUM FISIKA PESAWAT *ATWOOD* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Randi Sasgio Ahmadi

(2025: xv + 50 Halaman, 22 Gambar, 17 Tabel, 6 Lampiran)

Pesawat Atwood merupakan alat eksperimen klasik untuk menjelaskan hukum Newton II, percepatan, dan tegangan tali. Namun, versi konvensional masih bergantung pada pengukuran manual yang berisiko menghasilkan kesalahan dan sulit untuk pembelajaran digital. Penelitian ini bertujuan merancang alat bantu praktikum fisika berbasis Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan sensor proximity dan load cell serta mikrokontroler ESP32. Alat ini mampu mengukur waktu, massa, dan percepatan secara otomatis, dan menampilkan data real-time melalui aplikasi Blynk. Dengan ini, mahasiswa dapat melakukan praktikum secara lebih akurat, efisien, dan sesuai dengan perkembangan teknologi pembelajaran modern. Pengujian dilakukan pada tiga variasi massa (220gr 240gr 280gr) dan tinggi (60 cm, 80 cm, 100 cm). Hasil menunjukkan peningkatan akurasi pengukuran dengan tingkat ketelitian lebih dari 99% pada pengukuran waktu berbasis IoT. Inovasi ini diharapkan dapat menjadi solusi edukatif dalam memperkuat pemahaman konsep mekanika klasik dengan pendekatan berbasis teknologi.

Kata Kunci: *Pesawat Atwood, Internet of Things, Praktikum Fisika, Mikrokontroler ESP32, Data Real-Time*

ABSTRACT

DESIGN OF AN INTERNET OF THINGS-BASED PHYSICS PRACTICUM AID FOR THE ATWOOD MACHINE

Randi Sasgio Ahmadi

(2025: xv + 50 Pages, 22 Figures, 17 Tables, 6 Appendices)

The Atwood Machine is a fundamental apparatus used in physics to demonstrate Newton's second law, acceleration, and tension. However, traditional versions rely on manual observation, which often lacks precision and is less suitable for digital learning environments. This study designs an Internet of Things (IoT)-based physics practicum tool, integrating proximity sensors, load cells, and an ESP32 microcontroller. This system automates measurements of mass, time, and acceleration, and sends real-time data to a web interface using the Blynk application. The device allows students to conduct accurate and efficient experiments while adapting to modern, remote-compatible educational technology. Tests were conducted with three different masses (220gr 240gr 280gr) and heights (60 cm, 80 cm, and 100 cm). Results showed measurement accuracies exceeding 99% in time detection using IoT. This innovation serves as a practical solution for enhancing students' understanding of classical mechanics through interactive and technologically integrated experiments.

Keywords: Atwood Machine, Internet of Things, Physics Practicum, ESP32 Microcontroller, Real-Time Data