



TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT UKUR ENERGI MEKANIK PADA KASUS GERAK JATUH BEBAS BERBASIS ARDUINO UNO

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan

Oleh

MIGDES CHRISTIANTO KAUSE

8420320140085

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN SOE**

2019

PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT UKUR ENERGI MEKANIK PADA KASUS GERAK JATUH BEBAS BERBASIS ARDUINO UNO

Mengesahkan bahwa tugas akhir ini telah disetujui, diuji dan dipertahankan dalam Ujian Akhir pada tanggal 5 Maret 2019

SoE, 5 Maret 2019

Disahkan oleh:

Tim Penguji:

1. Ketua :

Pembimbing 1

2. Sekretaris :

Pembimbing 2

3. Anggota :

Penguji :

Tanda Tangan



Infianto Boimau, M.Si
NIDN. 0828078801



Dens E.S.I Asbanu, S.Si., M.Pd
NIDN. 0815118101



Demeryati Langtang, M.Pd
NIDN. 0802058701



SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN SOE

Jalan Badak Nomor 5A, Lokasi 2 SMK Negeri 1 SoE

Email : stkip.soe@gmail

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam tugas akhir ini benar-benar karya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain ataupun pengutipan dengan cara-cara tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tugas akhir ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ternyata saya melakukan tindakan atau menjiplak tulisan orang lain seolah-olah tulisan saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan SoE. Termasuk pencabutan gelar keserjanaan yang telah saya peroleh.

SoE, Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Migdes Christianto Kause

NIM. 8420320140085

MOTTO

“Setiap perkara yang kamu alami dalam perjalanan kehidupanmu adalah perkara yang diberikan Tuhan. Jika terus percaya kepada NYA maka kamu akan terus diberi kekuatan untuk bangkit melalui orang-orang yang selalu mendukungmu”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas anugerahNya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir penelitian ini dengan baik. Selanjutnya, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat dukungan dan partisipasi aktif dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang dalam kepada;

1. Bapak Ared J. Billik, ST.,M.Si selaku pimpinan tertinggi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Soe.
2. Bapak Kostan D.F. Mataubenu, M.Si selaku Kaprodi Pendidikan Fisika
3. Bapak Infianto Boimau, M.Si dan bapak Dens E.S.I. Asbanu, M.Si, M.Pd selaku Dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah bersedia memberikan waktu, bimbingan dan pengarahan, khususnya dalam pembuatan Tugas Akhir I dan Tugas Akhir II dan administrasi tugas akhir
4. Orang tua tersayang (Simon Kause*& Tin Sularni*) serta seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2014 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah bersama-sama menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman Mahasiswa yang membantu dalam pembuatan alat peraga energi mekanik berbasis arduino (Iriany Mansopu, Mesak R. Manuain, Wiliam Liu, Ekri Baifeto, Ariston Tino).
7. Segenap pihak yang penulis tidak dapat menyebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna kesempurnaan skripsi ini.

SoE, 5 Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul.....	
Lembar Pengesahan	i
Lembar Keaslian	ii
Motto.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Lampiran.....	viii
Abstrak.....	1
Pendahuluan.....	1
Metode Penelitian	3
Hasil dan Pembahasan	5
Kesimpulan	9
Saran	10
Daftar Pustaka.....	11

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Hasil Percobaan.....	8

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Perancangan perangkat keras alat peraga energi mekanik.....	3
Gambar 2. Diagram alir program <i>arduino</i>	4
Gambar 3. Diagram pengujian alat peraga energi mekanik.....	5
Gambar 4. Alat Peraga Energi Mekanik.....	6
Gambar 5. Hasil desain sensor IR.....	6
Gambar 6. Tampilan LCD	6
Gambar 7. Hasil desain aktuator.....	7
Gambar 8. Program Arduino Uno.....	7
Gambar 9. Grafik E_K -v hasil pengukuran.....	8
Gambar 10. Grafik Hubungan E_P -h hasil pengukuran	9
Gambar 11. Grafik Hubungan E_P - E_K hasil pengukuran.....	9

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Laporan Alat Peraga Energi Mekanik	12
Lampiran 2. Dokumentasi.....	32

RANCANG BANGUN ALAT UKUR ENERGI MEKANIK PADA KASUS GERAK JATUH BEBAS BERBASIS *ARDUINO UNO*

Migdes Kause*¹, Infianto Boimau², Dens E.S.I Asbanu³

*Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) SoE, Program Studi Pendidikan Fisika
Jl. Badak No 5A Lokasi II SMKN 1 SoE

[*migdeskause@gmail.com](mailto:migdeskause@gmail.com)

Abstrak

Telah dilakukan penelitian rancang bangun alat ukur energi mekanik pada kasus gerak jatuh bebas berbasis *arduino uno*. Alat peraga yang telah dikembangkan bertujuan untuk memvisualisasikan fenomena energi mekanik dan mengukur nilai energi mekanik sesuai konsep energi mekanik. Rancang bangun alat peraga dalam penelitian ini terdiri dari empat bagian utama, yaitu perancangan mekanik, perancangan perangkat keras (hardware), perancangan perangkat lunak (software) dan pengujian kinerja alat peraga yang dikembangkan. Metode yang digunakan adalah rancang bangun alat peraga. Hasil pengujian kinerja alat peraga yang dikembangkan menunjukkan bahwa alat peraga mampu memvisualisasikan fenomena energi mekanik, mengukur nilai energi mekanik dengan nilai pada masing-masing titik sebesar 0,06 J, dan membuktikan konsep energi mekanik.

Kata Kunci: *Arduino*, Alat ukur, Energi Mekanik.

Abstract

Has already done a research of model design measurecl instrument in case of free movement falling based on *arduino uno*. The instrunment development aim to visualize of mechanical energy and measured the mechanical energy value based on the concept of mechanical energy. This research used four general sections of model design. They are mechanical designer, hardware designer, software disigner, and the developed testing performance. The used model design instrument. The result of developed testing performance howed that the instrument was able to visualizd mechanical energy value with the skor in every point 0,06 J, and proved the conceph on mechanical energy.

Key words: *Arduino*, Measure Instrumend, Mechanical Energy

PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berhubungan dengan fenomena alam sehingga cara pembelajarannya bukan hanya sekedar penguasaan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan dengan melakukan penelitian berupa percobaan atau praktikum (Desriyani, Hufri & Yohandri, 2014). Pelajaran fisika dikalangan peserta didik telah berkembang dengan kesan yang kuat bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami dan kurang menarik untuk dipelajari. Hal ini dikarenakan kurangnya minat dan motivasi untuk mempelajari materi-materi fisika dengan senang hati, karena banyak peserta didik merasa terpaksa dalam belajar fisika (Alatas, Mulhayatiah & Jahrudin, 2015).

Pembelajaran fisika akan lebih menarik jika diajarkan dengan metode yang tepat dan relevan. Salah satunya dengan melibatkan peserta didik secara aktif melalui kegiatan eksperimen. Dalam kegiatan eksperimen banyak keterampilan pada peserta didik yang akan ikut berkembang seperti mengamati, menafsirkan pengamatan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, berkomunikasi, dan mengajukan