

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA *SKARDIOLED*
(SISTEM KARDIOVASKULAR LED) BERBASIS
MIKROKONTROLER PADA PEMBELAJARAN
BIOLOGI KELAS XI SMA/MA**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Penyelesaian Tugas Akhir
dalam Bidang Tadris Biologi

OLEH :

MUHAMMAD YUSMAN

NIM 1910810044

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KUDUS
FAKULTAS TARBIYAH
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
TAHUN 2023**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KUDUS
FAKULTAS TARBIYAH

Jalan Conge Ngembalrejo Kotak Pos 51 Kudus 59322 Telepon (0291) 438818 Faksimile 441613
Email : akademik@iainkudus.ac.id; Website : www.iainkudus.ac.id



PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Laporan Skripsi saudara :

Nama : MUHAMMAD YUSMAN
NIM : 1910810044
Fakultas : Tarbiyah
Program Studi : Tadris Biologi
Judul : Pengembangan Alat Peraga & SKARDIOLED (Sistem Kardiovaskular LED) Berbasis Mikrokontroler Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI SMA/MA &

benar-benar telah melalui proses pembimbingan dengan pembimbing sejak 06 Maret 2023 sampai dengan 18 April 2023 dan disetujui untuk dapat dilanjutkan ke proses munaqosyah.

Kudus, 04 Mei 2023



Adieba Warda Hayya, M. Biomed.
NIP. 199402232003012020



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KUDUS
 FAKULTAS TARBIYAH**

Jl. Conge Ngembalrejo PO Box 51, Kudus 59322,
 Telp (0291) 438818 Fax 441613, 438818

Email : informasi@iainkudus.ac.id,

Website : www.iainkudus.ac.id

PENGESAHAN MUNAQOSYAH

Yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama/NIM : **Muhammad Yusman/1910810044**
 Fakultas/Prodi : **Tarbiyah/Tadris Biologi**
 Judul Proposal : **Pengembangan Alat Peraga Skaridoleed
 (Sistem Kardiovaskular Led) Berbasis
 Mikrokontroler Pada Pembelajaran Biologi
 Kelas XI SMA/MA**

telah diujikan pada **05 Juni 2023** dan dinyatakan **LULUS** dalam Ujian
 Majelis Munaqosyah Skripsi, sehingga dilakukan Yudisium Sarjana.

NAMA	TANGGAL	TANDA TANGAN
<u>Dr. Muhammad Miftah, M.Pd.I</u> NIP. 198905222015031001 Ketua/Penguji I	15-6-2023	
<u>Irma Yuniar Wardhani, M.Pd</u> NIP. 199006012043042016 Penguji II	13-6-2023	
<u>Dwivani Anjar Martitik, M.Sc</u> NIP. 199603182022032008 Sekretaris/Penguji III	15-6-2023	
<u>Adieba Warda Havva, M.Biomed</u> NIP. 199402232003012320 Dosen Pembimbing I	13-6-2023	
<u>Dr. M. Nur Ghufron, S.Ag, M.St</u> NIP. 197811012005011002 Dekan Fakultas Tarbiyah	16-6-2023	

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, saya Muhammad Yusman NIM 1910810044 menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini:

1. Seluruhnya merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diterbitkan dalam bentuk dan untuk keperluan apapun; dan
2. Tidak berisi material yang pernah ditulis orang lain kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan rujukan dalam penulisan skripsi ini.

Saya bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran pernyataan saya ini.

Kudus, 05 Mei 2023

Yang menyatakan,



Muhammad Yusman

NIM. 1910810044

MOTTO

Sebagaimana perkembangan teknologi untuk membantu kehidupan manusia, sebagaimana kerja sistem peredaran darah untuk hidup manusia
pengembangan produk yang bermanfaat untuk membantu pembelajaran dan teruslah belajar agar hidup dapat bermanfaat bagi sesama.
-Muhammad Yusman (2023)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan segala kenikmatan dan rahmatnya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan saya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita baginda Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir diperkuliahan, dan dengan rasa sangat bersyukur peneliti mempersembahkannya kepada orang-orang yang telah berjasa bagi saya, yaitu kepada:

1. Kedua orang tua saya beliau Ibu Dewi Maryati dan Bapak Muhammad Hasan Sadili yang selama ini senantiasa berjuang serta berusaha untuk membantu dan mensupport saya, serta tidak henti-hentinya selalu mendoakan saya dengan sepenuh hati, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar dan tepat waktu.
2. Segenap Ibu dan Bapak dosen serta Ibu dan Bapak guru dengan penuh kesabaran dan ketekunannya dalam mengajarkan ilmu, pengalaman, serta membimbing saya selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan.
3. Teman terdekat saya yaitu Rika Elvana, Ahmad Yusuf Maulana, Syifaul Hikmah, Mohammad Aqib Maulana Wahid, Nicho Alfarid, Irfan Maulana Fikri, Muhammad Charis Mazidatul Choir, Ahmad Badar, Muhammad Khotibul Umam, dan Afid Rohman yang telah selalu memberikan semangat, motivasi, serta bantuannya kepada saya baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dari awal mengerjakan hingga selesai.
4. Teman-temanku semua seperjuangan tadaris biologi angkatan 2019 yang telah begitu banyak memberikan bantuan, semangat, motivasi, serta dukungan kepada saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Program Studi Tadaris Biologi serta almamater IAIN Kudus yang saya banggakan.

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Konsonan Tunggal						Vokal	
ب	B/b	ش	Sy/SY	ل	L/l	ا	tanpa tanda
ت	T/t	ص	S{/s}	م	M/m	ـَ	A/a
ث	SI/VS/I	ض	D{/d}	ن	N/n	ـِ	I/i
ج	J/j	ط	T{/t}	و	Ww	ـُ	U/u
ح	H{/h}	ظ	Z{/z}	هـ	H/h	Ma>dd	
خ	KH/kh	ع	A'/a	ء	A'/a'	بَا	Ba>
د	D/d	غ	A'/a'	ء	A/a	بِي	Bi>
ذ	ZI/zI	غ	G/g	ي	Y/y	بُو	Bu>
ر	R/r	ف	F/f	Tasydi>d		Ya> 'nisbah	
ز	Z/z	ق	Q/q	أَب	abb	فَلَكِي	falakiy
س	S/s	ك	K/k	رَبَّ	rabb	عَالَمِي	a>lamiy
Ain/Hamzah di Belakang		Ain/Hamzah di-waqf		أَل		Vokal Rangkap	
قَرَعَ	qara'a	الْفُرُوعُ	al-furu>'	الْقَمَرُ	al-qamar	غَيْرِي	gairi>
قَرَأَ	qara'a	الْقَضَاءُ	al-qad}a>'	الشَّمْسُ	al-syams	سَيِّئِي	syai'un
Kata Majemuk dirangkai		Kata Majemuk dipisah				Ta>' Marbu>t}ah	
جَمَالُ الدِّينِ	Jama>luddi>n	جَمَالُ الدِّينِ	Jama>l al-Di>n		سَاعَةٌ	sa>'ah	

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur selalu dipanjatkan ke khadirat Allah SWT, yang selalu memberikan kenikmatan, rahmat, serta kekuatan sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “**Pengembangan Alat Peraga SKARDIOLED (Sistem Kardiovaskular LED) pada Pembelajaran Biologi Kelas XI SMA/MA**”. Shalawat serta salam selalu penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan manusia dan semoga kita mendapatkan syafaatnya di hari akhir kelak nanti. Penyusunan skripsi bertujuan untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan penulis di program sarjana pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Kudus.

Penulis sangat sadar dalam penyusunan skripsi telah banyak sekali bantuan dari banyak pihak selama penulis menyelesaikan perkuliahan serta penyusunan skripsi sebagai tugas akhir. Oleh karena itu penulis dengan penuh rasa hormat mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan membimbing penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini dan penulis hanya bisa mendoakan semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik kepada seluruh pihak, ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. H. Abdurrohman Kasdi, Lc., M.Si. selaku rektor IAIN Kudus yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menempuh pendidikan di Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan memberikan izin untuk penelitian dan penyusunan skripsi untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan.
2. Dr. M. Nur Ghufron, S.Ag., M.Si. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus yang telah memberikan persetujuan penulisan skripsi untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan.
3. Achmad Ali Fikri, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan banyak motivasi dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Adieba Warda Hayya, M.Biomed. selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan saran dan bimbingan kepada penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Didi Nur Jamaludin, M.Pd. selaku Dosen Tadris Biologi, yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran kepada penulis pada tahap validasi media dalam penelitian ini.

6. Irma Yuniar Wardhani, M.Pd. selaku Dosen Tadris Biologi, yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran kepada penulis pada tahap validasi materi dalam penelitian ini.
7. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Tadris Biologi, Atika Okta Melisa, S.Si., M.Sc., Iseu Laelasari, M.Pd., Andi Asyhari, M.Pd., Dr. Muhammad Jalil, M.Pd., dan Dwiyani Anjar Martitik, M.Sc. serta semua dosen yang telah membekali penulis pengalaman serta ilmu pengetahuan selama mengenyam pendidikan di IAIN Kudus.
8. Drs. H. Suhamto, M.Pd., selaku kepala MAN 1 Kudus yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan data penelitian di MAN 1 Kudus.
9. Dra. Rahmah Fortunawati, selaku guru biologi MAN 1 Kudus yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam melakukan penelitian dan mengumpulkan data penelitian di MAN 1 Kudus.
10. Kedua orang tua saya Bapak Muhammad Hasan Sadili dan Ibu Dewi Maryati yang telah senantiasa berjuang untuk merawat, membimbing, mendidik, dan memberikan support kepada saya.
11. Peserta didik kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 MAN 1 Kudus yang telah banyak membantu saya dalam penelitian.
12. Terima kasih secara khusus kepada teman dekat saya Rika Elvana, Muhammad Yusuf Maulana, Syifaul Hikmah, Mohammad Aqib Maulana Wahid, Nicho Alfarid, Irfan Maulana Fikri, Muhammad Charis Mazidatul Choir, Ahmad Badar, Muhammad Khotibul Umam, dan Afid Rohman.
13. Teman-teman saya dari sekolah dasar hingga perkuliahan yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu persatu.
14. Terima kasih penulis sampaikan untuk seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penelitian dan menyelesaikan tugas akhir skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kesalahan-kesalahan yang tidak disengaja, oleh karena hal tersebut penulis meminta maaf sebesar-besarnya atas kesalahan yang dilakukan oleh penulis. Penulis sangat berharap dengan skripsi yang telah disusun dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat dijadikan referensi untuk pengembangan penelitian ke arah yang lebih baik. Penulis berharap semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan rahmat, nikmat, dan rida-Nya kepada kita semua.

Kudus, 05 Mei 2023
Penulis,

Muhammad Yusman
NIM. 1910810044

