

**PENGEMBANGAN APLIKASI *PraMetaVirLab* (PRAKTIKUM
METABOLISME VIRTUAL LABORATORIUM) BERBASIS
STEM SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS
XII SMA/MA**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Dalam Bidang Tadris Biologi (TB)**

Oleh :

**Rina Amalia Rahma
NIM 2010810005**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KUDUS
FAKULTAS TARBIYAH
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
TAHUN 2024**



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

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Laporan saudara :

Nama : RINA AMALIA RAHMA
NIM : 2010810005
Fakultas : Tarbiyah
Program Studi : Tadris Biologi
Judul : Pengembangan Aplikasi PraMetaVirLab (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium) Berbasis STEM Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas XII SMA/MA

benar-benar telah melalui proses pembimbingan dengan pembimbing sejak 05 Januari 2024 sampai dengan 18 April 2024 dan disetujui untuk dapat dilanjutkan ke proses munaqosyah.

Kudus, 19 April 2024



Irma Yuniar Wardhani, M.Pd.
NIP. 199006012043042016



**KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KUDUS
FAKULTAS TARBIYAH**

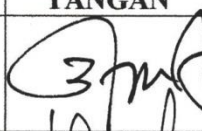

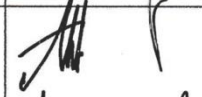


Jl. Conge Ngembalrejo PO Box 51, Kudus 59322, Telp (0291) 432677

PENGESAHAN MUNAQOSYAH

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama/NIM : Rina Amalia Rahma/2010810005
 Fakultas/Prodi : Tarbiyah/Tadris Biologi
 Judul : **Pengembangan Aplikasi PraMetaVirLab (Praktikum Metabolisme Virtual Laboratorium) Berbasis STEM Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas XII SMA/MA**

Telah diujikan pada **22 Mei 2024** dan dinyatakan **LULUS** dalam Ujian Majelis Munaqosyah Skripsi, sehingga dapat dilakukan Yudisium Sarjana.

NAMA	TANGGAL	TANDA TANGAN
<u>Dr. Muhamad Jalil, M.Pd.</u> NIP. 198706101026042016 Ketua/Penguji I	31 / 2024 / 5	
<u>Iseu Laelasari, M.Pd.</u> NIP. 199004222018012001 Penguji II	31 / 2024 / 5	
<u>Atika Okta Melisa, M.Sc.</u> NIP. 198910292023212037 Sekretaris Sidang	31 / 2024 / 5	
<u>Irma Yuniar Wardhani, M.Pd.</u> NIP. 199006012023212045 Dosen Pembimbing	31 / 2024 / 5	
<u>Dr. Adri Efferi, M.Ag.</u> NIP. 197503182000031001 Dekan Fakultas Tarbiyah	3 / 2024 / 6	



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, saya Rina Amalia Rahma, NIM 2010810005, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini :

1. Seluruhnya merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diterbitkan dalam bentuk dan 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, 19 April 2024

Yang menyatakan,



Rina Amalia Rahma

NIM. 2010810005

MOTTO

Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar.
(QS. Ar-Rum ayat 60)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, tidak lupa sholawat serta salam dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW. Atas izin Allah SWT tugas akhir ini dapat saya selesaikan, dengan setulus hati saya persembahkan tugas akhir ini kepada :

1. Kedua orang tua saya Bapak Mukarom dan Ibu Amanah yang sepenuh hati membesarkan, memperjuangkan pendidikan dan senantiasa mendoakan dalam pendidikan dan kehidupan saya selama ini.
2. Kakakku tersayang Umar Khasan Ahmad yang selalu memberikan dukungan dan memberikan yang terbaik untuk adik kecilnya.
3. Dosen pembimbing skripsi Ibu Irma Yuniar Wardhani, M.Pd. yang senantiasa membimbing dan mengarahkan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Tadris Biologi yang telah memberikan arahan dan dukungan.
5. Keluarga besar MA Raudlatus Shibyan yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
6. Teman-teman Tadris Biologi angkatan 2020 dan teman-teman seperjuangan di organisasi.
7. Seluruh pihak yang telah membantu terselesainya tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Konsonan Tunggal						Vokal	
ب	B/b	ش	Sy/sy	ل	L/l	ا	tanpa tanda
ت	T/t	ص	Ṣ/ṣ	م	M/m	اَ..	A/a
ث	Ṣ/ṣ	ض	Ḍ/ḍ	ن	N/n	...ِ	I/i
ج	J/j	ط	Ṭ/ṭ	و	W/w	اُ..	U/u
ح	H/h	ظ	Z/z	ه	H/h	Mādd	
خ	KH/kh	ع awal	'A/'a	ء akhir	A'/'a'	بَا	Bā
د	D/d	ع akhir	A'/'a'	ء awal	A/a	بِي	Bī
ذ	Ẓ/ẓ	غ	G/g	ي	Y/y	بُو	Bū
ر	R/r	ف	F/f	Tasydīd		Yā' nisbah	
ز	Z/z	ق	Q/q	أَب	abb	فَلَکِي	falakiy
س	S/s	ك	K/k	رَب	rabb	عَالِمِي	'ālamiy
'Ain/Hamzah di Belakang		'Ain/Hamzah di-waqf		ال		Vokal Rangkap	
قَرَع	qara'a	الْفُرُوعُ	al-furu'	القَمَرُ	al-qamar	غَيْرِي	gairī
قَرَاءَ	qara'a	القَضَاءُ	al-qaḍā'	الشَّمْسُ	al-syams	شَيْءُ	syai'un
Kata Majemuk dirangkai			Kata Majemuk dipisah			Tā' Marbuṭah	
جَمَالُ الدِّينِ		Jamaluddīn	جَمَالُ الدِّينِ		Jamal al-Dīn	سَاعَةٌ	sa'ah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat serta salam dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita mendapatkan syafaatnya di yaumul qiyamah nanti amiin. Tugas akhir ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar S1 pada program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah di IAIN Kudus. Skripsi ini dapat terselesaikan karena bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis sangat berterimakasih atas bimbingan dan arahnya. Pada kesempatan ini, penulis sampaikan erimakasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Abdurrohman Kasdi, Lc. M.Si., selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Kudus.
2. Dr. Edri Efferi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Kudus.
3. Bapak H. Achmad Ali Fikri, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri Kudus dan selaku validator ahli media dalam penelitian ini yang telah memberikan saran.
4. Ibu Irma Yuniar Wardhani, M.Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan serta menjadi validator ahli materi dalam penelitian ini.
5. Ibu Sulasfiana Alfi Raida, M.Pd., selaku validator ahli materi yang telah bersedia memberikan masukan dalam penelitian ini.
6. Ibu Iseu Laelasari, M.Pd., selaku validator ahli media yang telah membantu dalam penelitian ini.
7. Bapak Wafik Chairi, S. E. M.Pd., selaku kepala MA Raudlatus Shibyan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
8. Ibu Nadhifatu Umaru Saida, S.Pd., selaku guru Biologi MA Raudlatus Shibyan yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian.
9. Bapak dan Ibu dosen yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
10. Keluarga tercinta, ibu, bapak dan kakak, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
11. Teman-temanku Tadris Biologi angkatan 2020 dan teman-teman seperjuangan di organisasi yang memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu terselesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang pembaca serta dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

Kudus, 19 April 2024

Penulis



Rina Amalia Rahma
NIM. 2010810005

