

**PENERAPAN BAHAN AJAR MODUL BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 KERANGKENG
PADA MATERI EKOSISTEM**

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Pada Jurusan Tadris Biologi



**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) SYEKH NURJATI
CIREBON**

2022

**PENERAPAN BAHAN AJAR MODUL BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING AND MATEMATIC (STEM) UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 KERANGKENG
PADA MATERI EKOSISTEM**

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Pada Jurusan Tadris Biologi



**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) SYEKH NURJATI
CIREBON
2022**

UTAMI ALISYA PUTRI : PENERAPAN BAHAN AJAR MODUL BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 KERANGKENG PADA MATERI EKOSISTEM

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa, peningkatan kemampuan berpikir kritis dan respon siswa terhadap penerapan modul pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering And Mathematics* (STEM) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Kerangkeng. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji ; 1) aktivitas belajar siswa, 2) perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dan 3) respon siswa terhadap penerapan modul pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering And Mathematics* (STEM). Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang dilakukan di SMAN 1 Kerangkeng dengan sampel sebanyak 33 siswa kelas X IPA 2 kelas kontrol dan 30 siswa kelas X IPA 1 kelas eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest posttest control group* dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi dan angket. Hasil penelitian menunjukkan 1) terdapat perbedaan peningkatan aktivitas belajar siswa 2) terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang signifikan, 3) siswa memberikan respon positif terhadap penerapan modul pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering And Mathematics* (STEM) pada konsep ekosistem. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan modul pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering And Mathematics* (STEM) dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan keterampilan berpikir kritis siswa dan siswa memberikan respon positif terhadap penerapan modul pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering And Mathematics* (STEM).

Kata kunci : *Science, Technology, Engineering And Mathematics* (STEM), Keterampilan berpikir kritis, Ekosistem.



LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN BAHAN AJAR MODUL BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 KERANGKENG PADA MATERI EKOSISTEM



Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Ina Rosdiana, M. Si
NIP. 19740326200604 2 001

Pembimbing II

Mujib Ubaidillah, M. Pd
NIP. 19850614 201503 1 003

NOTA DINAS

Kepada:
Yth. Ketua Jurusan Tadris Biologi
IAIN Syekh Nurjati Cirebon
di
Cirebon

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi

Nama : Utami Alisya Putri

NIM : 1415106140

Judul : PENERAPAN BAHAN AJAR BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 KERANGKENG PADA MATERI EKOSISTEM

Kami bersepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan untuk dimunaqosahkan. Atas pertimbangan dan kebijakannya, kami haturkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing I

Dr. Ina Rosdiana, M. Si
NIP. 19740326200604 2 001

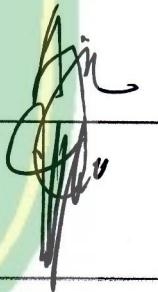
Cirebon, April 2022
Pembimbing II

Mujib Ubaidillah, M. Pd
NIP. 19850614 201503 1 003.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **Penerapan Bahan Ajar Modul Berbasis Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di SMA Negeri 1 Kerangkeng Pada Materi Ekosistem** oleh Utami Alisya Putri, NIM 1415106140, telah dimunaqosyahkan pada Selasa, 15 Februari 2022 dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan **Lulus**.

Skripsi ini telah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua Jurusan Dr. Ina Rosdiana L, M.Si NIP. 19740326 200604 2 001	21 maret 2022	
Sekretaris Jurusan Asep Mulyani, M.Pd NIP. 19790918 201101 1 004	21 maret 2022	
Penguji 1 Dr. H. Anda Juanda, M.Pd NIP. 19620201 198603 1 020	18 maret 2022	
Penguji 2 Muhimatul Umami, S.Si., M.Si NIP. 19920517 201701 3 201	18 Maret 2022	
Pembimbing 1 Dr. Ina Rosdiana L, M.Si NIP. 19740326 200604 2 001	21 maret 2022	
Pembimbing 2 Mujib Ubaidillah, M. Pd NIP. 19850614 201503 1 003	21 maret 2022	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Parihin, M.Pd
NIP. 19610805 199003 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Utami Alisya Putri

NIM : 1415106140

Fakultas / Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Tadris Biologi

Judul : PENERAPAN BAHAN AJAR MODUL BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 KERANGKENG PADA MATERI EKOSISTEM

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya penulis yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) di IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Semua sumber yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini telah dicantumkan sesuai ketentuan atau pedoman karya tulis ilmiah.
3. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini sebagian maupun keseluruhan isinya merupakan karya plagiat, penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku di IAIN Syekh Nurjati Cirebon

Cirebon, 08 April 2022

Pembuat Pernyataan,



Utami Alisya Putri
NIM.1415106140

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Utami Alisya Putri, berasal dari Cirebon tepatnya di Jln. Sunan Gunung Jati RT 08 RW 02 Desa Astana Kecamatan Gunung Jati. Penulis lahir di Cirebon pada tanggal 13 Desember 1996 dari pasangan suami istri Bapak Sahad Ali dan Ibu Siti Rochisoh. Penulis menamatkan jenjang pendidikan sekolah dasar di SDN 1 Astana Cirebon lulus pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya yakni sekolah menengah pertama di MTsN Cirebon 1 dan lulus pada tahun 2012. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke SMKN 1 Kedawung Cirebon dan lulus pada tahun 2015. Setelah lulus dari jenjang sekolah menengah atas, penulis melanjutkan pendidikan perkuliahan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Program Studi Tadris Biologi, sampai dengan penulisan skripsi ini peneliti masih terdaftar sebagai mahasiswa Program S1 Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.



PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas berkah, rahmat dan ridho-Nya telah mengantarkan saya kepada tahapan kehidupan ini. Rasa terima kasih tiada terkira terukir manis dibibir dan akan terpatri selalu dihati, kepada segenap insan yang telah memberikan dukungan, doa baik berupa materil dan non materil. Masa perkuliahan merupakan masa perngembangan potensi diri, ibarat bunga sedang mekar merona, semangat berkobar bak api disiram minyak. Masa perkuliahan banyak bertemu dengan orang-orang yang luar biasa dan memberikan pengalaman dan pelajaran hidup yang sangat berharga. Perkenankan saya menyampaikan rasa terima kasih secara tertulis kepada para pendukung dan para penghias kehidupan selama masa perkuliahan.

1. Kepada ibu saya, ibu Siti Rochisoh yang berperan sebagai ibu yang membimbing kedua anaknya, dan ayah yang memberi nafkah kedua anaknya berkat engkau aku dapat menjalani kehidupan ini dengan layak. Kepada bapak saya, bapak Sahad Ali terima kasih sudah menjadi kekuatan untuk putri – putrinya. Terima kasih sedalam-dalamnya berkat doa yang selalu engkau berdua panjatkan, kini anak mu telah meraih gelar sarjana. Maafkan anak mu, baik sengaja dan tidak sengaja telah melukai hati dan berbuat kesalahan. Tak dapat ku balas jasa mu yang begitu besar dan tak terhingga selain dengan bakti dan doa yang selalu aku panjatkan.
2. Kepada keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan dan doa baik materil serta non materil.
3. Kepada para sahabat yang sedang bersama-sama berjuang untuk meraih gelar akademik, semoga persahabatan kita selama 10 tahun ini tetap terjaga, apa yang di cita-citakan tercapai aamiin.
4. Kepada teman-teman seperjuangan kelas Biologi D angkatan 2015 yang telah menghiasi masa perkuliahan berjuang melewati tuntutan tugas dan praktikum semoga perjuangan kita berbuah kesuksesan di masa yang akan datang aamiin.
5. Dan kepada semua yang telah memberikan dukungan, doa, pengalaman dan pelajaran hidup yang sangat berharga yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Kini telah tiba tahapan kehidupan baru, tahapan sebelumnya dan kisah yang terjadi didalamnya menjadi sebuah kenangan yang sewaktu-waktu ketika bertemu akan menjadi bahan nostalgia dan menjadi cerita masa lalu penuh arti dan sarat akan hikmah sebagai bekal di

kehidupan selanjutnya. Tiada ada kata yang dapat saya sampaikan selain rasa terima kasih dan memanjatkan do'a kepada Allah SWT, semoga segala kebaikan, pertolongan, dukungan dan doa yang telah diberikan kepada saya, dijadikan oleh Allah SWT sebagai ladang amal baik dan berbuah pahala. Semoga Allah SWT selalu memberikan keberkahan dan lindungan-Nya kepada kita semua aamiin yaa robbal alamiin.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, kehendak, kekuatan, pertolongan dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Selawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, keluarga dan para sahabat yang telah memberikan penerangan bagi umat Islam.

Skripsi dengan judul “ **Penerapan Bahan Ajar Modul Berbasis Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Sma Negeri 1 Kerangkeng Pada Materi Ekosistem**” ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan serta untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, irungan do'a dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Sumanta, M. Ag., Rektor IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dr. H. Farihin, M. Pd., Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
3. Ibu **Dr. Ina Rosdiana L., M. Si** Ketua jurusan Tadris IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
4. Bapak Asep Mulyani, M.Pd. Sekretaris Jurusan Tadris IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon
5. Ibu **Dr. Ina Rosdiana L., M. Si** selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini
6. Bapak Mujib Ubaidillah, M. Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini
7. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kerangkeng bapak H. Aply Rochmanna, S.Pd
8. Bapak Damir, S. Pdi. M. Pd Waka Kurikulum SMA Negeri 1 Kerangkeng
9. Ibu Hj. Kurniasih, S. Pd guru Biologi SMA Negeri 1 Kerangkeng
10. Seluruh keluarga terutama kedua orang tua penulis yang telah memberikan do'a dan dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat yang selalu memberikan motivasi dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini
12. Seluruh pihak yang membantu dalam melaksanakan penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya, oleh karena itu saran serta kritik yang konstruktif penulis harapkan. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat

bagi para pembaca dan memberikan sumbangsih bagi almamater tercinta Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.

Cirebon, 2021

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Pertanyaan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
F. Definisi Operasional.....	4
G. Kerangka Berfikir	5
H. Hipotesis	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Hakikat Belajar dan Pembelajaran	7
B. Bahan Ajar	7
C. Konsep pembelajaran STEM.....	8
D. Kemampuan Berfikir Kritis	14
E. Materi.....	15

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
B. Metode Penelitian.....	21
C. Langkah – Langkah Penelitian	22
D. Teknik Pengumpulan data	22
E. Teknik Analisis Data	23
F. Prosedur penelitian	29

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	31
--------------------------	----

B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	47
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Bagan Kerangka Berpikir	5
4.1 Grafik Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kontrol pada Pertemuan Pertama	32
4.2 Grafik Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kontrol pada Pertemuan Kedua	33
4.3 Grafik Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kontrol pada Pertemuan Ketiga.....	34
4.4 Grafik Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kontrol Secara Umum	35
4.5 Grafik Rata-Rata Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kontrol pada	36
4.6. Grafik rata-rata nilai <i>pretest-posttest</i> keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas control	37
4.7. Grafik rata-rata nilai N-Gain keterampilan berpikir kritis (KBK) siswa kelas eksperimen dan kelas control	38
4.8. Grafik rata-rata nilai <i>pretest-posttest</i> setiap indikator keterampilan berpikir kritis (KBK) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol	38
4.9. Grafik rata-rata N-Gain setiap indikator keterampilan berpikir kritis (KBK) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol	40
4.10 Diagram persentase angket respon siswa terhadap pembelajaran Modul Berbasis Sience, Technology, Engineering And Matematic (STEM)	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Prosedur Penelitian	29
4.1. Hasil uji prasyarat N-Gain secara umum.....	41
4.2 Hasil Uji Beda N-Gain	42
4.3 Rekapitulasi Hasil Uji Prasyarat Data N-Gain	43



DAFTAR LAMPIRAN

1.	Peta Konsep.....	66
2.	Analisis Konsep.....	67
3.	RPP Eksperimen.....	75
4.	RPP Kontrol.....	98
5.	Silabus Eksperimen	115
6.	Silabus Kontrol.....	120
7.	Kisi – Kisi Soal.....	125
8.	Sebaran soal.....	157
9.	Soal Uji Coba	162
10.	Soal Pretest Postest.....	178
11.	Lembar Jawaban.....	190
12.	Lembar Observasi.....	191
13.	Angket	194
14.	Modul	
15.	Hasil Penelitian	
16.	Lampiran Foto	

