



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR ENERGI TERBARUKAN BERBASIS
MODEL RADEC (*READ, ANSWER, DISCUSS, EXPLAIN, AND CREATE*)
UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana

Strata-1 Pendidikan Fisika

Oleh:

Norrahimah

NIM 2210121220006

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JULI 2026**

HALAMAN PENGESAHAN

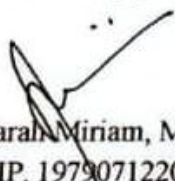
SKRIPSI
PENGEMBANGAN MODUL AJAR ENERGI TERBARUKAN
BERBASIS MODEL RADEC (*READ, ANSWER, DISCUSS,*
***EXPLAIN, AND CREATE*) UNTUK MELATIHKAN**
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Oleh:
Norrahimah
NIM. 2210121220006

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 10 Juli 2026 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/ Pembimbing I


Sarah Miriam, M.Sc., M.Pd
NIP. 197907122003122001

Anggota Dewan Penguji:

1. Dr. Drs. Zainuddin, M.Pd

Sekretaris Penguji/Pembimbing II


Abdul Salam M, M.Pd
NIP. 1982120620081210010

Banjarmasin, 10 Juli 2026
Jurusan Pendidikan Fisika


nylino, M.Pd.
198207022010121003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam Daftar Pustaka.

Banjarmasin, 13 Juli 2026



Norrahimah

NIM. 2210121220006

PENGEMBANGAN MODUL AJAR ENERGI TERBARUKAN BERBASIS MODEL RADEC (*READ, ANSWER, DISCUSS, EXPLAIN, AND CREATE*) UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK (Oleh: Norrahimah; Pembimbing: Sarah Miriam, Abdul Salam M; 2026; 82 halaman)

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki peserta didik pada abad ke-21. Namun, hasil asesmen PISA, berbagai penelitian terdahulu, serta hasil observasi di SMAN 1 Alalak menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah. Menanggapi permasalahan ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul energi terbarukan berbasis RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, sehingga layak digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE dan desain uji coba produk *one-group pretest-posttest*. Subjek penelitian ini terdiri dari 23 peserta didik kelas X-2 SMA Negeri 1 Alalak. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen validasi, lembar observasi keterlaksanaan RPP, dan tes hasil belajar kemampuan berpikir kritis. Data dianalisis dengan menggunakan uji validitas, reliabilitas, kepraktisan, dan efektivitas, serta pencapaian kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan memiliki validitas baik dan kepraktisan sangat baik, dan efektivitas yang sedang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa modul energi terbarukan berbasis RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) yang dikembangkan layak digunakan di kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: berikir kritis, energi terbarukan, modul ajar, RADEC

DEVELOPMENT OF A RADEC (READ, ANSWER, DISCUSS, EXPLAIN, AND CREATE) MODEL-BASED LEARNING MODULE ON RENEWABLE ENERGY TO DEVELOP STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS (By: Norrahimah; Advisors: Sarah Miriam, Abdul Salam M; 2026; 82 pages)

ABSTRACT

Critical thinking skills are one of the essential competencies that students must possess in the 21st century. However, PISA assessment results, various previous studies, and observations at SMAN 1 Alalak indicate that students' critical thinking skills remain relatively low. In response to this issue, this study aims to develop a RADEC-based (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) renewable energy module that meets the criteria of validity, practicality, and effectiveness, making it suitable for training students' critical thinking skills. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model and a single-group pretest-posttest product testing design. The research subjects consisted of 23 students in Class X-2 at SMAN 1 Alalak. Data collection was conducted using validation instruments, observation sheets for the implementation of lesson plans, and critical thinking skills tests. The data were analyzed using validity, reliability, practicality, and effectiveness tests, as well as an assessment of students' critical thinking skills. The results of the study show that the teaching module developed has good validity and excellent practicality. Therefore, it can be concluded that the RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create)-based renewable energy module developed is suitable for use in the classroom to enhance students' critical thinking skills.

Keywords: *critical thinking, renewable energy, teaching module, RADEC*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Energi Terbarukan Berbasis RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, And Create*) Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik”**. terselesaikannya penulisan skripsi ini tidak lepas dari semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penelitian ini khususnya kepada,

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian.
3. Sarah Miriam, M.Sc., M.Pd. dan Abdul Salam M, M.Pd. sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan, masukan, motivasi, dan arahan yang berharga dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Dr. Drs. Zainuddin, M.Pd. sebagai dosen penguji sekaligus validator perangkat yang telah menyempatkan waktu dan tenaganya untuk mengevaluasi, memberikan masukan, dan umpan balik pada skripsi ini.

5. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berharga selama penulis menempuh Pendidikan.
6. Herru Soepriyanto S., S.E. selaku staff administrasi Jurusan Pendidikan Fisika yang telah membantu dalam pengurusan berkas-berkas administrasi.
7. H. Rasyidi, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Alalak yang telah memberikan izin penelitian.
8. Semua guru fisika SMA Negeri 10 Banjarmasin yang bersedia membantu peneliti selama proses penelitian di sekolah.
9. Handa Afifah dan Puput Melati yang bersedia menjadi pengamat keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran di kelas.
10. Seluruh peserta didik kelas X-2 tahun ajaran 2025/2026 di SMA Negeri 1 Alalak yang telah membantu sebagai subjek penelitian dalam skripsi ini.
11. Orang tua tercinta dan keluarga penulis, yaitu Bapak Jamhuri dan Ibu Norhalidah atas segala doa, pengorbanan, dukungan moral, dan materiil yang tiada henti diberikan selama penulis menempuh pendidikan dan menjadi sumber kekuatan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Semua teman-teman yang sudah memberikan semangat dalam menjalani Pendidikan di Jurusan Pendidikan Fisika
13. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu dalam penyelesaian skripsi ini.

Atas semua yang mereka lakukan, semoga Allah SWT membalas segala amal kebbaikannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca

serta menjadi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan fisika..

Banjarmasin, 13 Juli 2026

Norrahimah

DAFTAR ISI

JUDUL PENELITIAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	7
1.6 Penjelasan Istilah.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian dan Pengembangan.....	9
2.2 Modul Ajar	12
2.3 Model Pembelajaran RADEC	13
2.4 Karakteristik Materi Ajar	21
2.5 Kemampuan Berpikir Kritis	23
2.6 Hubungan Model Pembelajaran RADEC dengan Berpikir Kritis	27
2.7 Hubungan Berpikir Kritis dengan Materi Ajar.....	27
2.8 Karakteristik Peserta Didik	28
2.9 Penelitian Relevan.....	28
2.10 Kerangka Berpikir.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian.....	32
3.2 Model Pengembangan.....	32
3.3 Definisi Operasional Karakteristik yang Diamati	37
3.4 Subjek dan Objek Penelitian	38
3.5 Tempat dan Waktu.....	38
3.6 Desain Uji Coba Produk.....	39
3.7 Teknik Pengumpulan Data	40
3.8 Instrumen Penelitian.....	41
3.9 Teknik Analisis Data	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil Penelitian dan Pengembangan	46
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian dan Pengembangan	58
4.3 Kelemahan Penelitian.....	77
BAB V PENUTUP	78
5.1 Temuan Penelitian.....	78
5.2 Simpulan	79
5.3 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintaks model RADEC.....	17
Tabel 2. 2 indikator berpikir kritis menurut Ennis	24
Tabel 2. 3 Indikator KBK yang digunakan	26
Tabel 2. 4 Tahapan perkembangan kognitif	28
Tabel 3. 1 Desain kelompok tunggal pretest dan posttest	39
Tabel 3. 2 Kriteria validitas modul.....	42
Tabel 3. 3 Kriteria reliabilitas validitas modul	43
Tabel 3. 4 Kategori kepraktisan modul	44
Tabel 3. 5 Kriteria N-gain	45
Tabel 3. 6 Capaian kemampuan berpikir kritis peserta didik.....	45
Tabel 4. 1 Hasil uji validitas modul ajar	52
Tabel 4. 2 Hasil uji validitas THB.....	52
Tabel 4. 3 Penilaian kepraktisan modul ajar pertemuan ke-1	56
Tabel 4. 4 Penilaian kepraktisan modul ajar pertemuan ke-2	56
Tabel 4. 5 Penilaian kepraktisan modul ajar pertemuan ke-3	56
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan efektivitas modul ajar	57
Tabel 4. 7 Pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan model ADDIE	33
Gambar 4. 1 Tampilan sampul depan modul.....	46
Gambar 4. 2 Tampilan identitas umum	47
Gambar 4. 3 Tampilan desain pembelajaran	49
Gambar 4. 4 Desai pengembangan THB.....	50
Gambar 4. 5 Desain pengembangan LKPD	51
Gambar 4. 6 Desain materi ajar.....	51
Gambar 4. 7 Perbaiki letak tulisan (a) sebelum revisi; (b) sesudah revisi	53
Gambar 4. 8 Referensi foto (a) sebelum revisi; (b) sesudah revisi	54
Gambar 4. 9 Kunci jawaban LKPD (a) sebelum revisi; (b) sesudah revisi	55
Gambar 4. 10 Sampel jawaban butir soal 1 pretest.....	71
Gambar 4. 11 Sampel jawaban butir soal 1 posttest	71
Gambar 4. 12 Sampel jawaban butir soal 2 pretest.....	72
Gambar 4. 13 Sampel jawaban butir soal 2 posttest	72
Gambar 4. 14 Sampel jawaban butir soal 3 pretest.....	72
Gambar 4. 15 Sampel jawaban butir soal 3 posttest	73
Gambar 4. 16 Sampel jawaban butir soal 4 pretest.....	75
Gambar 4. 17 Sampel jawaban butir soal 4 posttest	75
Gambar 4. 18 Sampel jawaban butir soal 5 pretest.....	76
Gambar 4. 19 Sampel jawaban butir soal 5 posttest	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul ajar.....	87
Lampiran 2. Instrumen validasi modul ajar	170
Lampiran 3. Instrumen kepraktisan modul ajar	177
Lampiran 4. Instrumen efektivitas modul ajar	186
Lampiran 5. Daftar nama validator	189
Lampiran 6. Perhitungan validitas dan reliabilitas modul ajar	190
Lampiran 7. Perhitungan kepraktisan modul ajar	193
Lampiran 8. Perhitungan efektivitas modul ajar	195
Lampiran 9. Surat-surat izin penelitian.....	197
Lampiran 10. Daftar hadir seminar proposal dan seminar hasil	199
Lampiran 11. Berita acara seminar hasil	202
Lampiran 12. Lembar konsultasi Pembimbing I.....	203
Lampiran 13. Lembar konsultasi Pembimbing II	206
Lampiran 14. Dokumentasi penelitian	210